“Göbekli Tepe - **En Eski ve En Büyük Tapınak Yerleşkesi** ” Posteri Derginizle Birlikte...

Bilim ve Teknik



Aylık Popüler Bilim Dergisi
Temmuz 2014 Yıl 47 Sayı **560**
5 TL

Bilim ve Teknik Temmuz 2014 Yıl 47 Sayı 560 Göbekli Tepe

Medeniyetin “Gerçek Şafağı”

Göbekli Tepe

Çılgın Bilim İnsanları

Dondurma mı? Sütlü Buz mu?

Kâşif Çöpler



Bilim ve Teknik

Aylık Popüler Bilim Dergisi
Yıl 47 Sayı 560
Temmuz 2014

"Benim mânevi mirasım ilim ve akıldır" Mustafa Kemal Atatürk



Modern bilimin insanoğlunu düşürdüğü yanılgılardan biri, bize çok şey bildiğimizi düşündürmesi. Aslında görece doğru tabii. Babalarımızın ve dedelerimizin nesillerine göre evren hakkında çok şey biliyoruz, ama bilmediklerimiz de o kadar çok ki. Örneğin evrenin başlangıcı yani 13 milyar yıl öncesi hakkında çok hassas ölçümlerle doğrulanan kuramlar oluşturabiliyoruz. Öte yandan yaşadığımız bu topraklar üzerinde bizden sadece 12.000 yıl önce yaşayan atalarımızın kimler olduğunu bilmediğimiz gibi, tarım toplumu olmayan ve yerleşik hayata geçtiğine dair bir kanıt bulunmayan bir topluluğun nasıl olup da anıtsal mabetler inşa ettiğine hâlâ akıl erdiremiyoruz. Yirmi yıldır yürütülmekte olan Göbekli Tepe kazılarında elde edilen bulgular bilim dünyasında geçerli kimi paradigmaları sarsıyor. Göbekli Tepe dünyada pek çok dergide kapak konusu oldu. Uzun zamandır bizim de üzerinde çalıştığımız bu konuyu en son *New Scientist* dergisi "Gerçek Şafak" başlığıyla kapağa taşıdı. Biz de bu sayımızda Emine Sonnur Özcan'ın hazırladığı poster ve yazı ile Göbekli Tepe'deki son bulguları sizlerle paylaşıyoruz.

Bilmediklerimiz demişken, daha sadece %5'ini keşfedebildiğimizi Dünya denizlerinin hiç ulaşamadığımız bölgelerine, sorumsuzca denize boşaltılan atıkların ulaştığını İbrahim Özay Semerci'nin yazısından öğreniyoruz. Bu kadar bilinmeyenden söz ettikten sonra, bilinmeyenlerin ardındaki bilim insanlarından bahsetmemek olmaz. Deney ve gözlem bilim insanlarının gerçeğe ulaşmasındaki en büyük yardımcılardır. Fakat bazı deneyler, bazen çok tehlikeli oldukları için bazen de etik sebeplerle deneklere uygulanamaz. İşte böyle durumlarla karşılaşan bilim insanlarından bazıları deneyleri kendi üzerinde uygulamayı seçmiş. Onların hikâyesini Özlem Ak İkinci'nin kaleminden okuyabilirsiniz.

Dondurmayı yaz mevsiminin ferahlatıcı ve serinletici gıdası olarak biliriz, ki gerçekten de öyledir. Zeynep Bilgici'nin yazısından öğreniyoruz ki dondurma niyetine yediğimiz hazır dondurmaların bir kısmı dondurma değilmiş, sütlü buz adıyla üretilip satılıyormuş. Gerçek dondurmanın kimyasını ve içinde bulunması gerekenleri Zeynep'in yazısından öğrenebilirsiniz. Sosyal ağlar son birkaç yıldır dünyayı ummadığımız kadar etkiledi. Genelde ücretsiz görünen bu ağlara aslında ne bedel ödediğimiz, son zamanlarda tartışmalara konu oluyor. Börteçin Ege bu ayki yazısında bu tartışmaları konu alıyor. Urartu Özgür Şafak Şeker hayatımıza yavaş yavaş girmeye başlayan nanomalzemelerin farklı bir kolundan bahsediyor. Bakteri biyofilmlerin yaşayan malzemeler olarak önümüze gelebileceği günlerin haberini veriyor.

Bilim ve Teknik'i okurken en az bizim hazırlarken aldığımız kadar keyif almanız dileğiyle...

Saygılarımızla,
Murat Yıldırım

Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Prof. Dr. Yücel Altunbaşak

Genel Yayın Yönetmeni
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Duran Akca
(duran.akca@tubitak.gov.tr)

Yayın Yönetmeni
Dr. Murat Yıldırım
(murat.yildirim@tubitak.gov.tr)

Yayın Danışma Kurulu
Doç. Dr. Burak Aksoylu
Doç. Dr. M. Necati Demir
Doç. Dr. Mustafa Özgür Güler
Prof. Dr. Gökhan Özyiğit
Yrd. Doç. Dr. Emre Sermutlu
Prof. Dr. Bayram Tekin
Dr. Ahmet Uludağ

Yazı ve Araştırma
Dr. Zeynep Bilgici
(zeynep.bilgici@tubitak.gov.tr)
İlay Çelik
(ilay.celik@tubitak.gov.tr)
Dr. Özlem Kılıç Ekici
(ozlem.ekici@tubitak.gov.tr)
Dr. Bülent Gözcelioğlu
(bulent.gozcelioglu@tubitak.gov.tr)
Dr. Özlem Ak İkinci
(ozlem.ikinci@tubitak.gov.tr)
Dr. Mahir E. Ocak
(mahir.ocak@tubitak.gov.tr)
Dr. Emine Sonnur Özcan
(sonnur.ozcan@tubitak.gov.tr)
Dr. Tuba Sarıgül
(tuba.sarigul@tubitak.gov.tr)
İbrahim Özay Semerci
(ibrahim.semerci@tubitak.gov.tr)

Redaksiyon
Sevil Kıvan
(sevil.kivan@tubitak.gov.tr)

Grafik Tasarım - Uygulama
Ödül Evren Töngür
(odul.tongur@tubitak.gov.tr)

Sayfa Düzeni
Sadi Atılgan
(sadi.atilgan@tubitak.gov.tr)

Web
Meryem Arzu Aruntaş
(arzu.aruntas@tubitak.gov.tr)

Mali Yönetmen
Kemal Tan
(kemal.tan@tubitak.gov.tr)

İdari Hizmetler
Yeter Karasu
(yeter.sivrikaya@tubitak.gov.tr)

Yazışma Adresi
Bilim ve Teknik Dergisi
Akay Caddesi No:6 06420
Bakanlıklar - Ankara

Tel
(312) 298 95 61
(312) 468 53 00

Faks
(312) 427 66 77

Abone İlişkileri
(312) 468 53 00
Faks: (312) 427 13 36
abone@tubitak.gov.tr

İnternet
www.biltek.tubitak.gov.tr

e-posta
bteknik@tubitak.gov.tr

ISSN 977-1300-3380

Fiyatı 5 TL
Yurtdışı Fiyatı 5 Euro

Dağıtım: TDP
http://www.tdp.com.tr

Baskı: PROMAT
Basım Yayın San. ve Tic. A.Ş.
http://www.promat.com.tr/
Tel (212) 622 63 63

Baskı Tarihi: 28.06.2014

Bilim ve Teknik Dergisi, Milli Eğitim Bakanlığı [Tebliğler Dergisi, 30.11.1970, sayfa 407B, karar no: 10247] tarafından lise ve dengi okullara; Genelkurmay Başkanlığı [7 Şubat 1979, HRK: 4013-22-79 Eğt. Krs. Ş. sayı Nşr.83] tarafından Silahlı Kuvvetler personeline tavsiye edilmiştir.

İçindekiler













Güney Okyanusu'ndaki Gizemli Seslerin Kaynağı Bulundu

Tuba Sarıgül

Onlarca yıldır Güney Okyanusu'nda duyulan ve bu zamana kadar açıklanamayan seslerin kaynağının Antarktika minke balinası (*Balaenoptera bonaerensis*) olduğu anlaşıldı.



Ari S. Friedlaender, Oregon State University
http://www.nefsc.noaa.gov/press_release/pr2014/scispot/ss1403/group_9777.jpg

İlk defa 1960'lı yıllarda kayıtlara geçirilen bu sesler Güney Okyanusu'nun farklı noktalarında kaydedilmişti ve okyanuslara özgü bir olgu olduğu ya da balıklar tarafından çıkarıldığı düşünülüyordu.

Biology Letters dergisinde yayımlanan çalışmada araştırmacılar iki Antarktika minke balinasına ses dalgaları yayarak izleme yapabilen cihazlar yerleştirdi. Bu cihazlardan elde edilen verileri inceleyen araştırmacılar Güney Okyanusu'ndaki gizemli seslerin izlerine de rastladı.

Güney Okyanusu'nun Avustralya'nın batı kıyılarına ve Antarktika'ya yakın bölgelerinde genellikle kış mevsimi boyunca duyulabilen bu seslere daha yüksek ve daha düşük enlemlerde de rastlanması açıklanmalarını daha da zorlaştırıyordu. Çünkü minke balinalarının kış mevsiminde bu bölgede kaldığı bilinmiyordu. Sonuçlar, kış mevsiminde diğer türler daha düşük enlemlere göç ederken minke balinalarının Antarktika'nın buzla kaplı sularının altında kaldığını gösteriyor. Kayıtların yapıldığı sırada başka deniz memelisi türlerine rastlanmaması bu seslerin kaynağının Antarktika minke balinaları olduğunu doğruluyor.

Araştırmacılar suyun sıcaklığını ve basıncını da kaydeden bu cihazlar sayesinde Antarktika minke balinalarının davranışları, grup özellikleri ve sayıları hakkında daha ayrıntılı bilgiler elde edilebileceği düşünüyor.



Genç Türk Mühendisler Avrupa'da

Özlem Kılıç Ekici

Avrupa Teknoloji Öğrencileri Birliği (BEST) tarafından düzenlenen ve Avrupa çapında üniversiteler arası en kapsamlı yarışma olan EBEC (Avrupa BEST Mühendislik Yarışması) 96 üniversitede gerçekleşen yerel yarışmaları 13 ulusal ve bölgesel yarışmanın izlediği mühendislik yarışmaları zincirinin finalini oluşturuyor.

Bu yarışmanın Türkiye finali bu sene 2-4 Mayıs tarihleri arasında Ege Üniversitesi'nde gerçekleştirildi. Türkiye'nin en iyi mühendislik öğrencileri "Vaka Analizi" ya da "Takım Tasarımı" dallarından birini seçip kıyasıya yarıştı.

Bu sene Türkiye BEST Mühendislik Yarışması'nda Yıldız Teknik Üniversitesi Vaka Analizi ve Takım Tasarımı Takımları her iki dalda da birinci olarak Türkiye'yi Avrupa'da temsil etmeye hak kazandı. Kazanan takımlar 1-9 Ağustos 2014 tarihleri arasında gerçekleştirilecek olan EBEC Final için Riga, Letonya'ya giderek Avrupa'nın en iyi mühendislik öğrencileriyle yeteneklerini ve becerilerini yarıştıracak.

EBEC ve BEST hakkında daha fazla bilgi edinmek için

www.ebecturkey.org,
http://ebec.best.eu.org/,
http://www.BEST.eu.org/

adresleri ziyaret edilebilir.

Uzun Burunlu Dinozorlar Gerçekmiş

İbrahim Özay Semerci

Popüler kültürde dinozorların belki de en çok bilineni *Tyrannosaurus rex* veya kısaca *T.rex*'tir. *Jurassic Park* filminde de konu edilen *T.rex* ile aynı aileden olan yeni bir tür Çin'de keşfedildi.



http://www.nature.com/ncomms/2014/140507/ncomms4788/fig_tab/ncomms4788_F1.html

Bilimsel adı *Qianzhousaurus sinensis* olan bu dinozor türüne uzun burnundan dolayı bilim insanları Pinokyo rex takma adını verdi. Pinokyo rex'in diğer *Tyrannosaurus*'lardan farklı olarak öne doğru uzun başları, uzun ve ince dişleri var. Çin'in güney bölgesinde keşfedilen dinozor kalıntıları Çin Jeolojik Bilimler Akademesi'nden ve Edinburg Üniversitesi'nden (İngiltere) araştırmacılar tarafından incelendi. Daha önce de iki tane uzun başlı dinozor fosili bulunmuş, ancak bu kalıntıların yeni bir sınıfa mı ait olduğu yoksa bilinen dinozor türlerinden birinin erken gelişim dönemlerine mi ait olduğu tam olarak anlaşılamamıştı. Hayli iyi korunmuş olan bu son kalıntılar sayesinde uzun burunlu dinozorların varlığı onaylanmış oldu.

Araştırmacılardan Dr. Junchang Lü bu yeni keşfin daha önce Moğolistan'da bulunan kalıntılarla birlikte uzun burunlu dinozorların Asya'nın büyük bir bölümünde yaşadıklarını gösterdiğini söylüyor. Çalışma *Nature Communications*'da yayımlandı.



117. Elementin Varlığı Doğrulandı

Zeynep Bilgici

Almanya'daki Ağır İyon Araştırma Topluluğu'nda (GSI) yapılan yeni bir çalışma ununseptiyum olarakbilinen 117 protonlu elementin varlığını doğruladı.

Doğada bulunan en ağır elementin 92 protonu olsa da bilim insanları nükleer füzyon tepkimeleriyle daha ağır elementler yapabiliyor. Fakat bu sayede elde edilen "süper ağır elementlerin" yarı ömürleri hayli kısa oluyor. Berkelyumdan yapılmış bir tabaka üzerine kalsiyum iyonları gönderilerek elde edilen bu yeni element de diğer ağır elementler gibi saniyeden çok daha kısa bir süre var olup hemen bozunuyor. Çünkü periyodik tabloda atom numarası çok arttıkça çekirdek kararsızlığı artıyor. Fakat henüz tam anlaşılamayan sebeplerden dolayı bazı süper ağır elementler bu kurala uymuyor. Bu durum periyodik tabloda "kararlılık adası" olarak adlandırılan bir bölgenin var olduğu kuramının doğmasına neden oldu. Bu kurama göre, periyodik tabloda yarı ömürleri beklenenden çok daha uzun olan bir grup süper ağır element bulunuyor. Özellikle 117. elementin bulunmasıyla öngörülen kararlılık adasına bir adım daha yaklaşılmış olması bu çalışmaya ayrı bir önem katıyor. Prof. Christoph Düllmann önderliğinde Avusturya, Almanya, Hindistan, ABD, Japonya, İsveç, İsviçre gibi pek çok ülkeden 72 bilim insanından kurulan ekip tarafından gerçekleştirilen çalışmanın sonuçları *Phsyical Review Letters* dergisinde yayımlandı.

117 protonu olan bu element daha önce keşfedilmiş olsa da Uluslararası Temel ve Uygulamalı Kimya Birliği (IUPAC), bu çalışmalarda elde edilen verileri yeterli bulmadığı için bu elemente geçici olarak atom sayısını oluşturan 1, 1 ve 7 rakamlarına bağlı olarak "ununseptiyum" (Uus) adını verdi. IUPAC bu yeni çalışmanın verilerini yeterli bulursa bu elemente resmi bir isim ve sembol verecek.



Gerçek Acil Vakaları Ayırt Eden Karar Şeması

İlay Çelik

Acil servislerde yaşanan en önemli sorunlardan biri, gerçekten acil yardım gerektiren vakaların diğerlerinden ayırt edilmesi. Bu her zaman kolay bir iş değil, çünkü hayati tehlikeye ilişkin belirtiler her zaman bariz olmayabiliyor.



İsviçre'deki Basel Üniversite Hastanesi'nden doktorlar bu sorunun çözümüne katkıda bulunacak bir sistem geliştirmek üzere harekete geçti.
Doktorlar Berlin'deki Max Planck İnsani Gelişim Enstitüsü'nde görevli psikolog Mirjam Jenny'den bir teşhis aracı geliştirmesini talep etti. Bu aracın geliştirilme sürecinde girdi olarak kullanılmak üzere de bir veri seti oluşturdular. Hastaneye muğlak sağlık sorunlarıyla başvuran 1278 acil servis hastasında, toplam 88 ciddi hastalık belirtisi tespit ettiler.

Jenny ve ekibi bu verileri bilgisayar ortamında bir çeşit yapay zekâ programında işleyerek acil yardıma ihtiyaç duyan hastaların yüksek doğrulukla ayırt edilmesini sağlayan on dört özellik belirledi.
Jenny bu özellikleri eleyerek dört sorudan oluşan ve Basel'den gelen ham veriler üzerinde neredeyse yapay zekâ programı kadar isabetli işleyen bir karar şeması oluşturdu.

Bu karar şemasına göre doktorun öncelikle hastanın kötü görünüp görünmediğini, sonra iki ya da daha fazla hastalık belirtisi gösterip göstermediğini, daha sonra hastanın yaşının 65 ya da üzeri olup olmadığını, son olarak da -erkek hastalar kalp krizi gibi ciddi hastalıklar açısından daha büyük risk altında olduğundan- hastanın erkek olup olmadığını not alması gerekiyor. Tüm sorulara evet cevabı verilmesi acil durum açısından alarm anlamına geliyor, tüm sorulara hayır cevabı verilmesiyse hastanın muhtemelen acil müdahaleye ihtiyaç duymadığını gösteriyor. Jenny ve ekibi geçen yıl da benzer yöntemler kullanarak depresyon taramasında kullanılabilecek, yine dört soruluk bir karar şeması geliştirmişti.



Aşırı Gübre Kullanımı İklim Değişikliğini Hızlandırıyor

İbrahim Özay Semerci

Tarımda ürün kalitesi ve miktarını artırmak için gübre kullanmak kaçınılmaz. Ancak pek çok durumda olduğu gibi gübrenin de gereğinden fazlası zararlı sonuçlar ortaya çıkarıyor. Bunlardan biri de küresel ısınmaya olumsuz katkı. Küresel ölçekte gübrelerin sera gazı salımının %8-14'üne neden olduğu düşünülüyor.

Michigan Devlet Üniversitesi'nden araştırmacıların gerçekleştirdiği bir araştırmada, bitkilerin ihtiyacından fazla gübre kullanıldığında azotlu gübrelerin neden olduğu N_2O (diazot monooksit) emisyonunun hızlandığını göstermek için, dünyanın farklı yerlerinden elde edilen veriler kullanıldı. N_2O karbondioksitten ve metandan sonra küresel ısınmaya en çok neden olan gaz. Azot içeren gübreler toprakta yaşayan küçük canlıların daha çok N_2O üretmesine yol açarak sera gazı miktarını artırıyor. Tarımsal faaliyetler insan kaynaklı N_2O emisyonunun yüzde seksenini oluşturuyor. Araştırmacılardan Phil Robertson "çiftçilerin azotlu gübreleri sadece gerektiği kadar kullanarak sera gazı emisyonunun düşmesine katkıda bulunacaklarını gösteriyoruz" diyor. Araştırma *Proceedings of the National Academy of Sciences*'ta yayımlandı.

Dünya Sanıldığından Daha Yaşlıymış

İbrahim Özay Semerci



Haziran ayında Kaliforniya'da düzenlenen Goldschmidt Jeokimya Konferansı'nda sunulan bir çalışmaya göre Dünya'yı ve Ay'ı oluşturan büyük çarpışma Güneş Sistemi'nin oluşmasından yaklaşık olarak 40 milyon yıl sonra gerçekleşmiş. Bu durum Dünya'nın yaşının şu ana kadar bilinenden 60 milyon yıl daha fazla olduğu anlamına geliyor. Fransa'daki Lorraine Üniversitesi'nden jeokimyagerler Güney Afrika ve Avustralya'daki kuvarslarda bulunan ksenon izotopu üzerinden yaptıkları analizler neticesinde bu sonuca vardı. Araştırmacılardan Guillaume Avice Dünya'nın oluşumu için kesin bir tarih vermenin mümkün olmadığını ancak gerçekleştirdikleri araştırmanın Dünya'nın yaşının sanıldığından 60 milyon yıl kadar fazla olduğunu gösterdiğini söylüyor.

General Electric (GE) ve TÜBİTAK'tan Girişimcilik Ortaklığı



Özlem Kılıç Ekici

GE Türkiye ve TÜBİTAK arasında imzalanan 1512B Girişimcilik Ortaklık protokolü ile Türkiye'de girişimcilerin, teknoloji ve yenilik odaklı iş fikirlerinin ve fikir aşamasından pazara kadar olan etkinliklerin desteklenmesi amaçlanıyor.

Programa katılan girişimcilerden, sağlık ve enerji olmak üzere iki konu başlığında fikir üretmeleri bekleniyor. GE Türkiye, 1512B Girişimcilik Ortaklık Programı kapsamında yeni iş fikirlerinin ve teknolojilerin hayata geçmesine katkıda bulunacak ve finansal destek sağlayacak. GE Türkiye, bu kapsamda en az 3 girişimciye 10 biner TL çekirdek sermaye desteği verecek. Ayrıca bir yıl boyunca ofis alanı ya da 500 TL kira yardımında bulunacak ve teknik uzman desteği ile iş geliştirme desteği verecek. Girişimciler aynı zamanda vizyonlarını geliştirme hedefi ile, masrafları GE tarafından karşılanmak üzere, GE Küresel Araştırma Merkezleri'nden birini bir hafta süreyle ziyaret etme hakkı kazanacak.
GE, ticarileşme olanağı bulunan fikirlerin saha testlerine de destek olacak. Böylece nitelikli girişimcilik özendirilerek uluslararası rekabet gücü olan, yenilikçi, teknoloji düzeyi yüksek ürün ve hizmetler geliştirebilen başlangıç firmalarının oluşturulması sağlanacak.

Geçen yıl yapılan İnovasyon Yarışması'nın ardından bu yıl da gençlere yönelik Genç Başarı İnovasyon Kampı düzenleyen GE Türkiye, 2015 yılında da bir İnovasyon Merkezi açmaya hazırlanıyor.

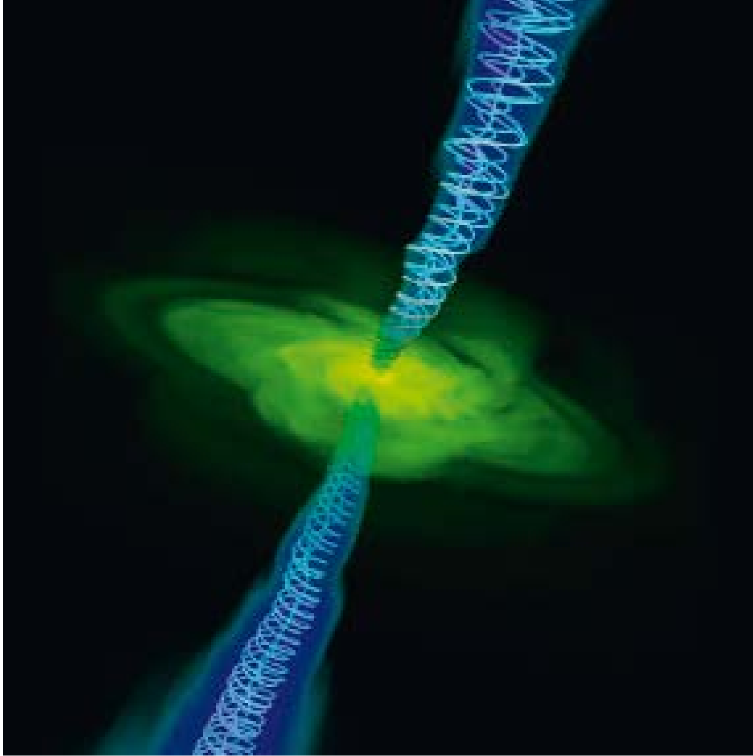


Daha fazla bilgi için http://www.ge.com/tr/en/ ve http://www.tubitak.gov.tr/tr/duyuru/tubitak-ile-birlikte-is-fikri-olan-girisimcilere-destek-olabilirsiniz adresleri ziyaret edilebilir.

Karadeliklerin Manyetik Alanı

Mahir E. Ocak

Galaksilerin merkezlerindeki karadelikler ile ilgili hesaplar, karadelik içeren sistemlerin dinamiklerinde, manyetik alanların da önemli olduğunu gösterdi. Dr. M. Zamaninasab ve arkadaşlarının yaptığı araştırmanın sonuçları *Nature*'da yayımlandı.



Araştırma ekibinin üyelerinden Dr. A. Tchekhovskoy'un daha önce yaptığı kuramsal çalışmalar, karadeliklerin etrafındaki manyetik alanların büyüklüğünün kütleçekim alanları kadar büyük olabileceğini göstermişti. Ancak bu çıkarımı destekleyen herhangi bir gözlem yoktu. Araştırmacılar, karadeliklerden yayılan radyo dalgalarını inceleyerek karadeliklerin etrafındaki manyetik alanların büyüklüğünü belirledi. ABD'deki radyo teleskopların geçmişte elde ettiği verileri kullanarak yapılan hesaplar, kuramsal tahminleri doğruladı. Sonuçlar, karadeliklerin etrafındaki manyetik alanların kütleçekim alanları kadar büyük olabileceğini gösteriyor.

Karadeliklerin manyetik alanları, karadeliklerin etrafındaki cisimlerin hareketlerini ya da karadeliklerin ışımalarını önemli ölçüde etkileyebilecek kadar büyük olabiliyor. Bu durum karadeliklerin davranışlarını tanımlayan modellerde, manyetik alanların da dikkate alınması gerektiğini gösteriyor.

Eski Yıldızlar Yeni Moleküllerin Oluşumuna İmkân Veriyor

Tuba Sarıgül

Avrupa Uzay Ajansı'nın Herschel uzay görevinden elde edilen veriler, ömrünün sonuna gelen yıldızları çevreleyen gezegenimsi bulutsuların içinde suyun oluşumunda rolü olduğu düşünülen yeni bir molekülün varlığını keşfetti.

Yıldızların yapısındaki hidrojen füzyon tepkimeleri sonucu helyuma dönüşür. Güneş ölçeğindeki yıldızlardaki hidrojen tükenmeye başladığında, yıldızın çekirdeği kütleçekim etkisi ile içe doğru çökerek beyaz cüceye dönüşürken yıldızın dış katmanları uzaya saçılır. Yıldızın kütle kaybetmesine neden olan bu süreç sonucunda yıldızın etrafı gezegenimsi bulutsu adı verilen toz ve gaz bulutuyla çevrelenir. Çekirdek kütleçekim etkisiyle küçüldükçe sıcaklığı yükselir. Bu nedenle yıldızdan yayılan morötesi dalga boyundaki ışığın (UV) miktarı artar. Morötesi dalga boyundaki ışık gezegenimsi bulutsu içindeki moleküllerle etkileşerek bu moleküllerin parçalanmasına ve yeni moleküllerin oluşmasına neden olur.


ESA

Astronomy & Astrophysics dergisinde yayımlanan iki ayrı çalışmada araştırmacılar uzayda suyun ve oksijen içeren moleküllerin oluşumunda önemli rolü olan bir molekül keşfetti. Yeni bulunan OH^+ molekülü hidrojen ve oksijenden oluşan artı yüklü bir iyon.

Çalışmalardan birinin yazarlarından, Hollanda'daki Leiden Üniversitesi'nden Dr Isabel Aleman incedikleri 11 gezegenimsi bulutsunun üçünde OH^+ molekülünü tespit ettiklerini ve bu bulutsuların sıcaklığı 100.000 Kelvin'den yüksek olan yıldızların çevresinde olduğunu söylüyor. Yüksek enerjili ışınımın gezegenimsi bulutsuların içindeki kimyasal tepkimeleri tetiklediği, bunun da yeni moleküllerin oluşumuna imkân verdiği düşünülüyor.

Tünelleme ve Aharanov-Bohm Etkisi

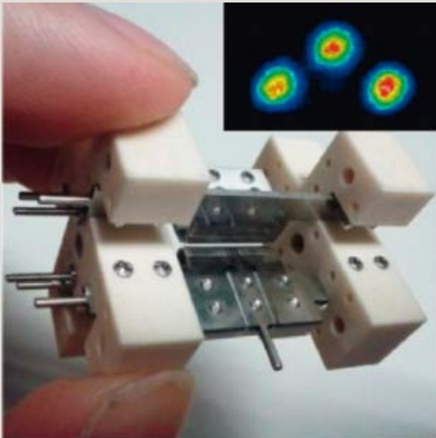
Mahir E. Ocak

Japon araştırmacılar kuantum tünellemeleri sırasında Aharonov-Bohm etkisini gözlemledi. Dr. Atsushi ve arkadaşlarının yaptığı çalışmanın sonuçları *Nature Communications*'ta yayımlandı.

Klasik mekaniğe göre bir parçacığın bir potansiyel enerji engelini aşması ancak yeterli enerjiye sahip olmasıyla mümkündür. Ancak kuantum mekaniği yeterli enerjiye sahip olmayan parçacıkların potansiyel enerji engellerini tünelleyerek aşmalarına da izin verir. Bu durum pek çok fiziksel ve kimyasal süreçte -örneğin alfa ışımalarında ve kimyasal tepkimelerde- önemli rol oynar.

Kuantum mekaniği ile ilgili başka bir olgu Aharanov-Bohm etkisidir. Bu olgu, belirli bir hacmin içine hapsolmuş bir manyetik alanın, bu alanın içine hiç girmemiş yüklü parçacıkların üzerinde bile etkisi olacağını söyler. Yakir Aharanov ve David Bohm tarafından 1959'da öne sürülen bu olgu, 1986'da elektron holografi yöntemi kullanılarak deneysel olarak da doğrulanmıştı.

Kuantum tünellemeleri büyük ölçeklerde gözlemlenmiş olsa da bu güne kadar tek bir parçacığın tünellemesi ile ilgili herhangi bir ölçüm yapılamamıştı. Araştırmacılar bir hacmin içine hapsolmuş kalsiyum iyonlarını lazerler yardımı ile temel enerji seviyesine kadar soğuttu ve daha sonra sistemin iki farklı durumu arasındaki tünellemeleri gözlemledi. Sonuçlar bir durumdan diğer duruma tünelleme olasılığının Aharanov-Bohm etkisine dayanarak yapılan kuramsal tahminlere uygun biçimde manyetik alanın büyüklüğüne bağlı olarak değiştiğini gösterdi.

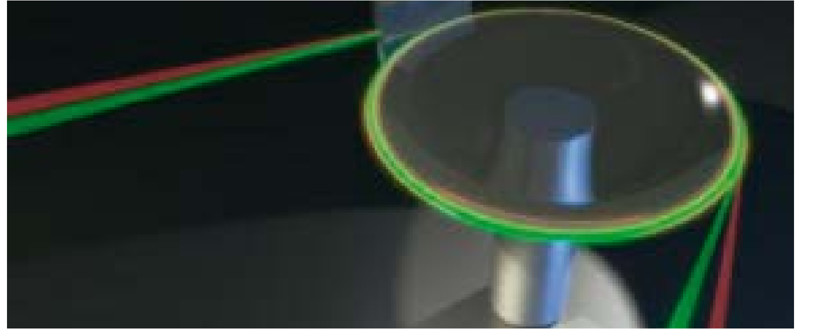


Işık Kullanılarak En Hassas Termometre Yapıldı

Mahir E. Ocak

Avustralya'daki Adeleide Üniversitesi'nde çalışan araştırmacılar, farklı iki renkte ışık kullanarak bugüne kadar yapılmış en hassas sıcaklık ölçümünü yaptı. Dr. W. Weng ve arkadaşlarının yaptığı araştırmanın sonuçları *Physical Review Letters*'da yayımlandı.

Araştırmacılar sıcaklık ölçümü yapmak için ışık ışınlarının kullanıldığı yeni bir yöntem geliştirdi. Kristalli yapıdaki bir diskin içine gönderilen kırmızı ve yeşil renkli ışınlar, kristalin içinde farklı hızlarda yol alıyor ve hızlar arasındaki fark sıcaklığa bağlı olarak değişiyor. Farklı renklerdeki ışıkların hızları arasındaki farkın hassas bir biçimde ölçülmesi malzemenin sıcaklığı hakkında bilgi veriyor. Araştırmacılar bir derecenin otuz milyarda biri kadar hassasiyetle ölçüm yapabildiklerini belirtiyor.
Bu sayede daha önceki en gelişmiş termometrelerden üç kat daha hassas ölçüm yapılabilecek. Üstelik ölçümlerin çok soğuk ortamlarda yapılmasıyla hassasiyetin daha da artırılabileceği belirtiliyor.



Bilkent Üniversitesi ve Fraunhofer IIS'den İşbirliği Anlaşması

Özlem Kılıç Ekici

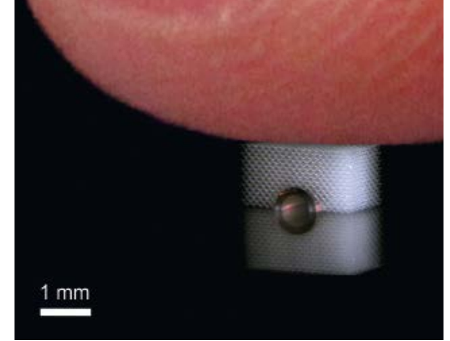
Avrupa'nın uygulamalı araştırmalar konusunda lider kuruluşu olan Alman Fraunhofer IIS ile Bilkent Üniversitesi arasında iletişim teknolojileri, görüntü işleme ve medikal mühendisliği alanlarında, geniş ve güncel araştırma konularında ortak çalışma yapma kararını içeren bir anlaşma imzalandı.

Bu işbirliği anlaşması kapsamında ayrıca her iki kurum arasında hem öğrenci hem de öğretim üyesi değişimi gerçekleşebilecek. İmza töreninin ardından iki gün süren bir sempozyum düzenlendi. Sempozyumda araştırma projelerinin paylaşımı ve proje önerilerinin geliştirilmesi sağlandı. Bilkent ve Fraunhofer IIS'ın birlikte ev sahipliği yaptığı sempozyum Türk - Alman Araştırma, Eğitim ve İnovasyon Yılı 2014 kapsamında TÜBİTAK tarafından finanse edildi.

Metamalzemelere Yeni Bir Özellik Kazandırıldı

Zeynep Bilgici

Doğal malzemelerin sağlayamadığı, belirli elektromanyetik özelliklere sahip ortamlar oluşturmak için geliştirilen metamalzemeler nesneleri farklı dalgalardan, örneğin ısı ve ışık dalgalarından gizlemekte kullanılabiliyor. "Görünmezlik pelerini" olarak adlandırılan bu malzemeler üzerlerine gelen ışığın akışını kesintiye uğratarak ve farklı bir düzeye yönlendirerek nesneleri görünmez hale getirebiliyor. Sahip oldukları görünmezlik ve negatif kırılma indisi gibi pek çok özellik sayesinde son yıllarda bilim insanlarının ilgisini çeken bu malzemelere yeni bir özellik daha kazandırıldı. Karlsruhe Teknoloji Enstitüsü'nde (KIT) yapılan çalışmada üretilen metamalzemeler, altlarına gizlenen nesnelerin dokunulunca hissedilmemesini sağlıyor.
Nature Communications dergisinde, Haziran ayında yayımlanan çalışmaya göre, mikrometre hassasiyette hazırlanan polimer bazlı ve kristal yapılı bu malzemelerin temas alanlarının büyüklüğü bu malzemelere kazandırılmak istenen mekanik özelliklere göre ayarlanıyor. Üretilen pelerinin alt yüzeyinde sert bir silindir bulunuyor. Gizlenmek istenen nesneler bu boşluğun içine yerleştiriliyor ve geliştirilen metamalzeme üzerine uygulanan fiziksel kuvveti farklı yönlere dağıttığı için bu malzemelerin altına gizlenen nesneler parmakla dokunulduğunda veya cihazla tarandığında tespit edilemiyor.
"Mekanik pelerin" olarak değerlendirilen ve lazer yazıcı teknolojisi kullanılarak üretilen bu malzemeler şimdilik sadece küçük ölçülerde üretilebiliyor. Ancak belli büyüklükteki nesneleri



gizleyebilmek için daha büyük ölçülerde üretilmeleri gerekiyor, bu nedenle geliştirme aşaması devam ediyor.
Çok ince, hafif ve konforlu yataklardan altından geçen kabloların hissedilmesini engelleyebilecek özel tasarımlı halılara kadar her alanda kullanılabilecek bu malzemeler yakın gelecekte pek çok farklı uygulama alanında yer bulacak gibi görünüyor.

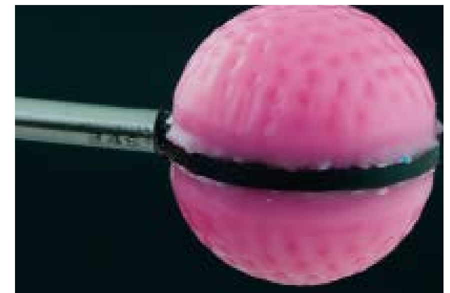
Hava Direncini Azaltan Akıllı Yüzey

Tuba Sarıgül

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nden (MIT) araştırmacıların geliştirdiği şekil değiştirebilen yüzey, farklı mühendislik uygulamalarında, örneğin otomobillerde, uçaklarda, rüzgâr türbinlerinde hava sürtünmesini azaltarak aerodinamik performansın artırılmasında kullanılabilir.

Günümüzde kullanılan golf toplarının çukurlu yapıdaki yüzeylerinin, hava sürtünmesinin azalmasına neden olarak topun daha uzak mesafelere ulaşmasını sağladığı biliniyor. *Advanced Materials* dergisinde yayımlanan çalışmada araştırmacılar havanın farklı yüzeyler üzerindeki sürtünme etkisini azaltmak için bu mekanizmadan yararlandı. Sonuçlar düşük hızlarda, yüzeyi çukurlu bir top üzerindeki sürtünme etkisinin yüzeyi pürüzsüz bir topun üzerindekinin yarısı kadar olduğunu, ancak yüksek hızlarda tersi bir etkinin ortaya çıktığını gösterdi. Bu nedenle araştırmacılar kullanıldığı esnada yüzey şekli değişebilen bir malzeme geliştirdi.

İç kısmı yumuşak, dış yüzeyi sert ve çok katmanlı -katmanlar kauçuğa benzer bir malzemelerden üretildi- malzemeden yapılmış, içi boş bir top kullanılan çalışmada topun yüzey şeklinin içindeki basınca göre değiştiği anlaşıldı.
Basınç azaldığında topun üretildiği malzeme büzülür ve dış yüzeyde dalgalanmalar ortaya çıkarken, basınç arttığında yüzey tekrar pürüzsüzleşti.



Sürtünme etkisini azaltan dokulu yüzeylerden bu yılki Dünya Kupası'nda kullanılan futbol topunda da yararlanıldı. Araştırmacılardan Pedro Miguel Reis, bu teknolojinin otomobillerde de kullanılabileceğini ve yüzeyde kullanılan malzemenin farklı hızlarda sürtünmeyi en aza indirecek şekilde şekil değiştirerek yakıt tüketimini azaltabileceğini söylüyor.

Anesteziden Sonra Beyin Nasıl Kendine Geliyor

İbrahim Özay Semerci

Anestezi ile ilgili en büyük gizemlerinden biri hastaların ameliyat esnasında nasıl tepkisiz hale geldiği ve sonra nasıl bellekleri ve becerileri zarar görmemiş halde uyandıklarıdır. Los Angeles'ta bulunan Kaliforniya Üniversitesi David Geffen Tıp Fakültesi'nden Dr. Andrew Hudson ve meslektaşları tarafından gerçekleştirilen bir araştırma, anestezi sonrası bilincin yerine gelmesi sürecinde beyin tarafından kullanılan süreçler ile ilgili önemli ipuçları sunuyor. Araştırma ekibi solunum yoluyla izofloran isimli anestetik verilen sıçanların bilinçlerinin yerine gelmesi sürecinde beyinlerinin farklı bölgelerindeki elektriksel etkinliği kaydetti ve tüm deneklerde ortak olan beyin etkinlik görüntüleri analiz edildi.

Anesteziden sonra bilincin yerine gelmesi temel olarak, anestetiğin vücuttan uzaklaştırılması ve beyindeki elektriksel etkinliğin giderek anestezi öncesindeki haline gelmesi olarak açıklanabilir gibi görünse de, bu son araştırma yaşanan sürecin bu kadar basit olmadığını söylüyor. Araştırmacılardan Don Pfaff gerçekleştirdikleri istatistiksel analizler vasıtasıyla anesteziden sonra bilincin yerine gelmesinin düzgün, doğrusal bir süreç olmadığını aksine süreç esnasında dinamik "ara istasyonlar" bulunduğunu gördüklerini belirtiyor. Dr. Hudson süreç boyunca deneklerin beyinlerinin belirli haller arasında ani geçişler yaptığını ve bu belirli hallerin bazılarının da bilincin yerine gelmesi esnasında mutlaka uğranması gereken aktarma merkezleri gibi davrandığını bulduklarını söylüyor. Pfaff elde ettikleri sonuçların, beynin hasar gördüğü bazı durumlarda bilincin yerine gelmesinin neden aksadığını anlamaya yarayabileceğini ve beyin aktivitelerinde yaşanan geçişlerin izlenerek iyileşme sürecinin daha iyi öngörülebileceğini söylüyor. Dr. Hudson'a göre araştırma sonuçları bizlere beynin bilinç kaybından bilincin geri kazanılmasına giden süreçte kendine has bir yola sahip olduğunu, anestetiklerin ise beyin etkinliğini düşürerek bu yolu kontrol etmemizi sağlayan araçlar olduğunu söylüyor.

Araştırma anesteziye maruz kalmış beyin hakkında yeni bir yaklaşım tarzı ve hekimlerin ameliyathanede anestezi sürecini izleme yaklaşımlarını yeniden değerlendirmelerini öneriyor. Çalışma *Proceedings of the National Academy of Sciences*'da yayımlandı.



Dr. Tuba Sarıgül

Güney Kutbu'nda Gökyüzü

Antarktika'daki Discovery Yanardağı'nın yakınlarında, gökyüzünde süzülen merceksel bulutların görüldüğü bu fotoğraf geçen yıl Kasım ayında NASA'nın IceBridge görevinin bir parçası olan uçuş esnasında çekildi. Kasım ayı boyunca toplam 43 saat süren beş uçuş sonunda Antarktika'daki buz tabakasının kalınlığı, dağlar, donmuş denizler ve kıyılar hakkında önemli veriler elde edildi. Bu görevde *P-3 Orion* araştırma uçağı kullanıldı.

Bu bilimsel uçuşlar 2016'da fırlatılması planlanan *ICESat-2* uydusu göreve başlayana kadar Antarktika'daki buzulların takip edilmesini sağlayan IceBridge görevinin bir parçası ve *ICESat-1* uydusu 2009 yılında hizmet dışı kaldığından beri devam ediyor.



Fotoğrafta görülen merceksel bulutlar ise bir dağ dalgası bulut türü. Hava bir engelle, örneğin bir dağ ya da dağ sırasıyla karşılaştığında yükselir ve engeli aştıktan sonra aşağı yönde hareket ederken suya bir taş atıldığında oluşan dalgalara benzer şekilde bir hava akımı oluşabilir.
Eğer havanın içindeki nem oranı yeterince yüksekse, yukarı ve aşağı yönlü hava hareketi sırasında basınç ve sıcaklık değişiminden dolayı su buharı yoğunlaşıp tekrar buharlaşır ve mercek şeklindeki bu bulutlar oluşur.

Levent Daşkıran

Bilgisayar Soslu Bifteğe Ne Dersiniz



Malzemeleri biraz pahalıya gelse de, bilgisayarlar gayet iyi aşçılık yapabiliyor.

IBM'in Watson isimli bilgisayarı *Riziko* adlı yarışmayı kazandığından beri farklı şeylerle uğraşmaya devam ediyor. İlginçtir ki bunların arasında aşçılık da var. Yemeğe lezzet verecek ideal karışımları internet üzerinde yer alan farklı veri tabanlarını araştırarak bulmaya çalışan bir bilgisayar düşünün. Watson'ın yaptığı şey tam olarak bu.

IBM, Watson'un bu konudaki becerilerini ortaya koymak için sisteme yeni bir barbekü sosu tarifi hazırlama işi de vermiş. Tarife uygun olarak hazırlanan sosları denesinler diye de şanslı gazetecilere yollamış. Sosun içinde yer alan malzemelerin çoğu, normalde bir barbekü sosunda yer almasını bekleyeceğiniz türden şeyler değil. Deneyenler ise sonucun gayet nefis olduğunu söylüyor. Tabii her güzelin bir kusuru var, o da bu sosun içindeki egzotik bileşenler yüzünden bir hayli pahalıya çıkması. Fast Company'den Mark Wilson'un görüşlerini **bit.ly/watsonsauce** adresinde okuyabilirsiniz.

HP Bilgisayarı Yeniden Yorumlamaya Hazırlanıyor



Kasalar, ekranlar, kontrol cihazları, kabinler ve bunların doldurduğu devasa veri merkezler... Bilgisayarların ve bilgi teknolojileri cihazlarının büyüklükleri ve yetenekleri değişse de, temel yapıları uzun süredir üç aşağı beş yukarı hep aynı gidiyor. İleri adım atmak için bu durumun değişmesi gerektiğine karar veren HP, geçtiğimiz ay kendi laboratuvarlarında geliştirdiği "The Machine" adlı yeni bir bilgisayar sistemini duyurdu. Proje, dev veri merkezlerini dolduracak kadar çok bileşeni, ortalama bir buzdolabı büyüklüğünde bir alana sığdırmayı vaat ediyor. Böylece veri merkezlerinin en büyük sorunu olan enerji tüketimini de ortadan kaldırmayı hedefliyor.

Bilgisayar bu vaatlerini gerçekleştirmek için kendine özgü bir işletim sisteminden, bakır iletkenler yerine ışığa dayalı veri aktarımından (*photonics*) ve memristor adı verilen yeni bir çeşit bellekten güç alacak. Mevcut flaş belleklerden daha hızlı olan ve güç kaybı halinde bile bilgiyi kaybetmeyen memristor teknolojisini özellikle mercek altında tutmakta fayda var. HP bu teknoloji üzerinde çalışan şirketlerin başında yer alıyor.

Tabii her zaman olduğu gibi, hâlâ geliştirilme aşamasında olan bilgisayarın ticari olarak satılabilir hale gelmesinin 5 yıl alabileceği söyleniyor. Detayları **bit.ly/hpthemach** adresindeki blog yazısında okuyabilirsiniz.





HP, memristor adlı belleklere dayalı yeni sistem tasarımıyla önümüzdeki 5 yıl içinde veri merkezlerini dönüştürmeyi amaçlıyor.

ctrlaltdel@tubitak.gov.tr

Pixar'ın Animasyon Yazılımı RenderMan Ücretsiz Olacak



Pixar'ın filmlerini hazırlamak için kullandığı animasyon yazılımı RenderMan, bir sonraki sürümde ücretsiz olarak sunulacak.

Pixar Animasyon Stüdyoları tarafından hazırlanan filmleri sinemalarda, televizyonda beğenerek izledik. Bunları seyrederken arada eminim bazılarınızın "keşke bunları ben de yapabilseydim" dediği olmuştur. Pixar da sizi duymuş olacak ki, filmlerinde kullandığı animasyon yazılımı RenderMan'in 10-14 Ağustos 2014 tarihleri arasında gerçekleştirilecek SIGGRAPH 2014 etkinliği sırasında tanıtacağı yeni sürümünü ticari olmayan kullanımlar için ücretsiz olarak kullanıma sunacağını duyurdu. Ticari kullanım için bireysel lisans bedeli de 495 dolara indirildi.

Ticari olmayan kullanım ifadesi öğrencileri, deneme ve öğrenme amaçlı kişisel kullanımı, deneyleri ve araştırmaları ve RenderMan için eklenti geliştirmeye odaklı çabaları kapsıyor. Ücretsiz sürümle yapılan çalışmaları yayınlamak serbest ancak satıp para kazanmak lisans koşullarının ihlali anlamına geliyor. Detaylı bilgi için **renderman.pixar.com** adresini ziyaret edebilirsiniz.

265 Satır Koda FPS Oyunu, 64 KB'a Klip Sığdırıyorlar

Programcıların kodlarını kısaltarak en iyi duruma getirmek adına ortaya koyduğu beceriler insanı ısrarla şaşırtmaya devam ediyor. Daha önce 219 karaktere Tron, 140 karaktere Tetris yerleştirdikleri gibi, şimdi de 265 satır koda FPS oyunu yerleştirmişler. İçinde duvarların yer aldığı dev bir alanda serbestçe dolaşabildiğiniz, kodun üzerine 20-30 satır daha eklense köşeden karşınıza canavar fırlayacakmış gibi duran, nefis bir oyun. Oyunun kodlarını incelemek ve oynamak için **www.playfuljs.com/a-first-person-engine-in-265-lines** adresini ziyaret edebilirsiniz.



Programcıların küçücük bir alanda gösterdiği beceriler izleyenleri şaşırtıyor.

Bu arada dar alana kod sığdırma konusunda son zamanlarda beni en çok etkileyen çalışmalardan biri Mercury adlı grubun The Timeless adlı demosu oldu. İnsan sadece 64 KB belleğe sığan bir kodun neler yapabildiğine inanmakta gerçekten zorluk çekiyor. Çalışmak için son derece güçlü bir sisteme ihtiyaç duyan The Timeless'i **bit.ly/thetimeless** adresinden indirebilirsiniz. İdeal bir sistemde nasıl çalıştığını ve neler yaptığını görmek içinse **bit.ly/timelessyt** adresindeki YouTube videosunu izleyebilirsiniz (evet, müzik de koda dahil).

Levent Daşkıran

Yüz Binlerce Kişinin El Yazısından Yeni Bir Karakter Seti Doğacak

Özellikle ürettiği tükenmez kalemlerle piyasada boy gösteren BIC, şu aralar internet üzerinde ilginç bir deney gerçekleştiriyor. Amaç, yüzbinlerce katılımcının sağladığı verilerden hareketle, el yazısına dayalı yeni bir karakter seti (font) üretmek. Sette yer alan her bir karakter, tüm katılımcıların ortaya koyduğu çizimlerin ortalamasından oluşacak. Yani diğer bir deyişle, ortaya çıkacak olan karakter seti el yazısı tekniğinin evrensel ortalaması gibi bir şey olacak.

Bunun için **theuniversaltypeface.com** adresine gitmek ve karşınıza çıkan yönlendirmeleri takip etmek yeterli. Sitede size alfabeden seçilen karakterler sunuluyor ve bu karakterleri fare yardımıyla veya mobil cihazınız aracılığıyla çizmeniz isteniyor. Çizimi gerçekleştirdikten sonra yaş, cinsiyet, meslek gibi niteliklerinizi belirtiyor ve çizimlerinizi kaydediyorsunuz. Yaptığınız çizimin ardından, çizdiğiniz harflerin evrensel ortalamaya göre nasıl bir değişim gösterdiğini de izleyebiliyorsunuz. Site yaş aralığından cinsiyete, meslekten coğrafi konuma kadar hangi grubun harfleri nasıl çizdiğini görmenizi de sağlıyor. Projenin sonucu olan evrensel karakter seti Ağustos ayı gibi hazır olacak ve kullanıma sunulacak.



Dilerseniz siz de evrensel el yazısı karakter setinin hazırlanmasına kendi el yazınızla katkıda bulunabilirsiniz.



Telefonunuzu Fabrika Ayarına Döndürmenin Kolayı Var

Telefonunuzu bazen içindeki uygulamalar yüzünden şişip yavaşladığı için, bazen güvenliğiniz için, bazen de satmadan önce temiz bir şekilde teslim etmek için ilk satın aldığınız haline döndürmek isterseniz. Aslında hemen hemen her cihazın ayarlarında bir yerlerde böyle bir seçenek yer alıyor. Sorun şu: Bu kadar çok farklı cihazın ve sürümün yer aldığı bir ortamda, sizin telefonunuzda bu ayarın nerede olduğunu nasıl bulacaksınız?

Böyle bir durumda yapmanız gereken doğruca **Hardreset.info** web sitesinin yolunu tutmak ve karşınıza çıkan pencereye kullandığınız cihazın modelini yazmak. Cihazın içindeki tüm bilgileri silerek fabrika ayarlarına döndürmenizi sağlayan ayarları burada bulabilirsiniz. Ayrıca telefondaki verileri silmeyen, bunun yerine sadece yeniden başlamaya zorlayan Soft Reset adlı fonksiyona dair açıklamalar da yine sitede yer alıyor. Tabii bu işe kalkışmadan önce telefonunuzdaki önemli bilgilerin yedeğini almayı unutmayın.

HARDRESET.INFO
HOME DEVICES ABOUT CONTACT
Are you looking for a hard reset solution ?
Hard Reset is a fast and easy way to wipe all of you personal data from your device and make it 100% clean. Get your phone ready for next owner :)
e.g. Samsung Galaxy S5 SEARCH
THERE IS 7027 DEVICES IN OUR DATABASE
GOT NEW PHONE ?
Most popular devices
APPLE iPhone | SAMSUNG I9300 Galaxy S III | SAMSUNG I9500 Galaxy S4 | APPLE iPhone 5s | APPLE iPhone 5

Hardreset.info web sitesi, piyasadaki her markadan ve modelden telefonun nasıl "silineceğine" dair bilgileri bir araya topluyor.

ctrlaltdel@tubitak.gov.tr

Fotoğraflarınıza Filtreler Değil Usta Eller Dokunsun





Pictricks sayesinde fotoğraflar üzerinde yapılmasını istediğiniz detaylı değişiklikleri işin uzmanına sipariş edebiliyorsunuz.

İnternet üzerinde veya mobil cihazlarda fotoğraflarınıza çeşitli filtreler ekleyen veya bir yere kadar görüntüyü düzeltmeyi vaat eden birçok uygulamayla karşılaşabilirsiniz. Pictricks adlı yeni bir servis ise konuya farklı bir yorum getirmiş. Pictriks, fotoğraflarınızı düzenlemek için düzenleme algoritmaları ve filtreler yerine profesyonellerden yardım alıyor. Yani düzenlenmesi için gönderdiğiniz fotoğraflar, karşı tarafta kanlı canlı uzman kişiler tarafından düzenlenip isteğinize göre elden geçiriliyor.

Böyle olunca da olasılıkların kapısı ardına kadar açılıyor. Örneğin aile fotoğrafınızda bir kişi mi eksik? Gönderin bir fotoğrafını, toplu kareye eklesinler. 100 yıllık aile fotoğrafının renkleri mi soldu? Yollayın düzeltsinler. Gözünüzün üzerindeki kaştan rahatsız mı oldunuz? Sizin için yenisini çizsinler. Tabii bu hizmetin bir bedeli var, o da fotoğraf başına 5 dolar. Belli bir miktarın üzerinde fotoğrafınızı gönderirseniz indirim de yapıyorlar. Denemek isteyenler için detaylar **www.pictricks.com** adresinde.

Akıllı Televizyonu da Kandırırlar

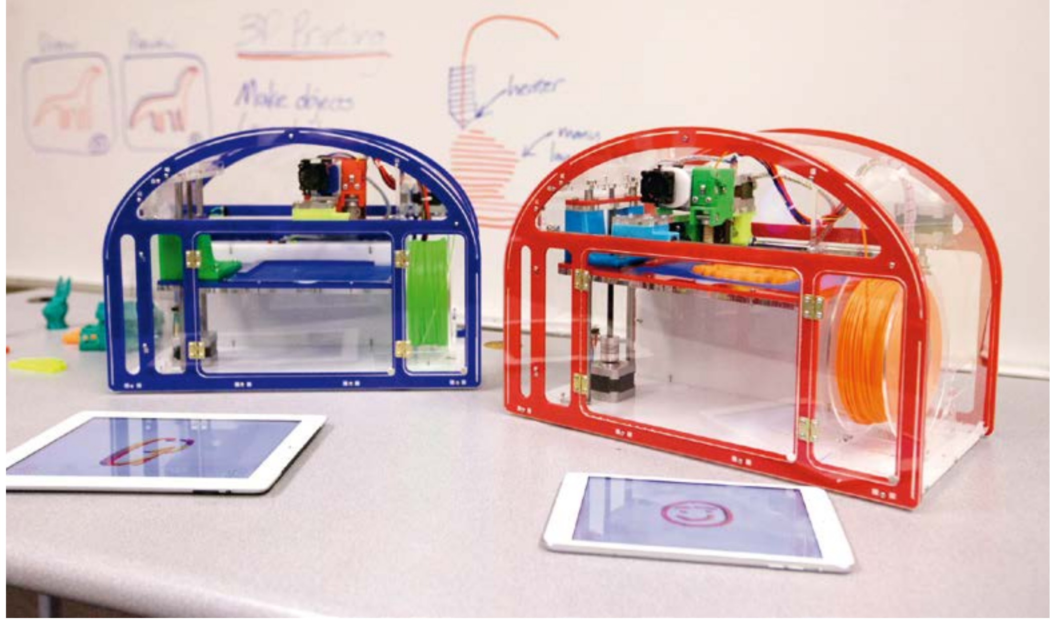
Siz bilgisayarınızı virüslerden, zararlı yazılımlardan korumak için onca zahmete girin, yeni aldığınız akıllı televizyon salonda öyle dursun. Olur mu? Olmaz. Üzerinde internet tarayıcı bulunan, Skype ve Facebook gibi ağlara rahatça bağlanabilen, etkileşimli servislerin kişiselleştirilmiş olanaklarından faydalanmak için üretilen bu cihazların tıpkı bilgisayarlar gibi güvenlik riskleriyle karşı karşıya kalabileceği uzun süredir dile getirilen bir şeydi. Nihayet piyasadaki milyonlarca akıllı televizyonu tehdit eden bir güvenlik açığını buldular. Adı Red Button Flaw.

Red Button Flaw, dünya genelinde akıllı televizyonlara yayın aktarmak için yaygın olarak kullanılan HbbTV adlı hibrit yayın standardındaki bir açığı temel alıyor. Bu açığı kullanan kişi, televizyon yayınına bir kod ekleyerek yayının arka planında istediği internet servislerinin çalışmasına izin veriyor. Bundan sonra da ne yapacağı tamamen keyfine kalmış. Üstelik kod yayın sinyali üzerinden tetiklendiği için internet temelli saldırıların aksine tespit edilmesi son derece zor. Alın bir "drone", üzerine güçlendirilmiş bir anten ekleyin, büyük bir sitenin ortasına doğru uçurun ve binlerce televizyonun hâkimi olun. İşin bu kadar da kolay olduğu söyleniyor. Detaylar için **iss.oy.ne.ro/Aether** adresine göz atabilirsiniz.



Akıllı televizyonların etkileşimli servislerle uyumunu sağlayan bağlantılı teknolojiler, bu tür cihazları güvenlik sorunlarıyla da yüz yüze getiriyor.

Osman Topaç



Dijital Stetoskop

Hekimliğin simgelerinden olan steteskop, 1816 yılında Fransa'da icat edildi. İlk stetoskop tahtadandı. Sonraki yıllarda stetoskop teknolojisinde çok fazla değişiklik yapılmış olmasına rağmen, dijital stetoskoplar hiç bir zaman yaygın olarak kullanılmadı. Günümüzde kullanılan stetoskopları müzeye kaldırma iddiası ile piyasaya sürülen One Dijital Stetoskop, Thinklabs tarafından geliştirilmiş ve her türlü normal kulaklık ile çalışabiliyor.

www.thinklabs.com



Çocuklar için 3-Boyutlu Yazıcı

Genç okuyucularımız için ne kadar ilginç bir haber bilemiyorum, ama ilk nokta vuruşlu yazıcıyı lise yıllarında, ilk lazer yazıcıyı üniversite yıllarında ve ilk 3 boyutlu yazıcıyı 40'lı yaşlarında deneme şansı bulmuş olan benim gibi orta yaş üzeri okuyucular için çok ilginç bir haber olsa gerek. Haberimize konu olan bu Kickstarter projesinin amacı, hedef kitlesi çocuklar ve gençler olan 3 boyutlu bir yazıcı üretmek. Bu 3 boyutlu yazıcı, iPad üzerinde çocukların 3 boyutlu tasarım yapabileceği bir uygulama ile beraber geliyor. Bu durumda kullanıcı, herhangi bir bilgisayara veya başka bir arabirime ihtiyaç duymuyor.

Tasarımcılar çok iddialı: Çocukların bu uygulamanın temel özelliklerini 30 saniyede öğrenebileceğini öngörüyorlar. Pilot çalışmaları tamamlanan proje, hedeflediği desteğin iki katına, destek kampanyasının bitmesine 15 gün kala ulaşmış durumda.

http://goo.gl/oa6tQp





teknoyasam@tubitak.gov.tr



AirDog: Hiç Peşinizden Ayrılmayan Dört Pervaneli

AirDog (Hava Köpeği), Kickstarter'da başlatılan ilginç bir proje. Seri üretim yapabilmek için 200 bin dolar sermaye toplamak üzere Kickstarter projesini başlatan AirDog ekibi, projenin sonlanmasına 33 gün kala 340 bin dolardan fazla sermaye toplamayı başarmış. AirDog'un çalışma ilkesi çok basit: Kolunuza veya kaskınıza takacağınız AirLeash (Hava Tasması) ile programladığınız bu dört pervaneli helikopter, üzerindeki profesyonel aksiyon kamerası ile siz nereye giderseniz oraya gelerek yaptığınız her şeyi kaydediyor. Her türlü hava koşulunda çalışmak üzere tasarlanmış olan AirDog'u isterseniz tam otomatik "beni takip et" modunda, isterseniz de tam fonksiyonel bir uzaktan kumanda ile tamamen manuel olarak kullanabiliyorsunuz. Ayrıca AirDog'unuza akıllı telefonunuzla da kumanda edebiliyorsunuz.

http://goo.gl/W14IIX





Osman Topaç



Akıllı Telefonunuzu Yavaş Kameraya Dönüştüren Uygulamalar



Yavaş kameralar, Güneş'in dakikalar içinde gerçekleşen doğuşunu veya batışını kaydederek saniyeler içinde görmemizi sağlayan teknolojidir. Tohumdan çiçeğe günlerce süren dönüşümün veya hareketli bir sokakta insanların ve araçların gün boyu süren hareketlerinin saniyeler süren videolarını hepimiz biliriz. Şimdi akıllı telefonunuzla böyle videolar hazırlayabilirsiniz. Android cihazlar için hazırlanmış olan Droid Timelapse ve hem Android hem de iPhone telefonlar için hazırlanmış olan Lapse It, yavaş kamera projenizde kullanabileceğiniz iki uygulama. Telefonunuza indireceğiniz bu programlardan biri ve uygun bir tripod ile ilk projenize bu akşam gün batımında başlayabilirsiniz.

http://goo.gl/OEDynq

http://www.lapseit.com/

Masaüstü Hortum

Ülkemizde çok sık yaşanmayan bir doğal afet olan hortum, bazı kişiler için büyüleyici bir doğa olayı. Ülkemizde de yaygınlaşmaya başlayan bilim merkezlerinde etkileyici bir gösteri olarak da deneyimlenebilen hortum, duyulmayan ses dalgaları ile suyu havada asılı parçacıklar haline getiren bir sistem ve dairesel olarak dönen 6 emme borusu kullanılarak modellenmiş.

http://goo.gl/wlBFF7

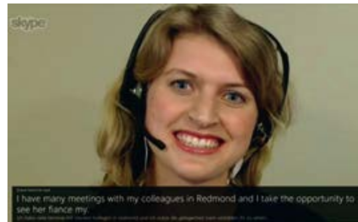


teknoyasam@tubitak.gov.tr

Sesli Simültane Çevirmen: Skype Translation

İnternet üzerinden sesli görüşmenin öncü uygulamalarından olan Skype, Microsoft tarafından 2011 yılında satın alındı ve 2013 başlarında MSN Live Messenger programının yerine kullanılmaya başlandı. MSN tarafından alındıktan sonra Skype uygulamasına ücretsiz görüntülü grup görüşmesi (25 kişiye kadar) ve ekran paylaşımı gibi bazı özellikler de eklendi.





Skype yetkilileri tarafından yapılan açıklamaya göre, 2014 yılı sonuna kadar Skype kullanıcıları, görüntülü görüşmeleri sırasında ücretsiz online simültane çeviri hizmeti de alabilecek. Basın açıklamasında yapılan gösteride, İngilizce konuşan bir Skype kullanıcısı ile Almanca konuşan bir Skype kullanıcısının Skype Translate teknolojisi ile nasıl iletişim kurabildiği gösterilmiş. Sesli görüşmelerin simültane çevirisinin başarılı olmasının, iletişim teknolojisinde yeni bir çığır açacağı bir gerçek.

http://goo.gl/ZCDyUA

Çok Bilinmeyen Google Hizmetleri: Google Mars

Google Earth, Google'ın arama motoru hizmetinden sonra en çok kullanılan hizmetlerinden biri. Dünya'yı merak edenler, Google Earth kullanarak hızlı bir dünya turuna çıkabiliyor.

Google, Mars'ı merak edenler için de benzeri bir hizmet veriyor. Google Mars uygulaması ile Mars'ın üzerindeki dağ, krater, kanyon gibi coğrafi yapıların yanı sıra Mars'a giden keşif araçlarının bulunduğu konumları da görebiliyorsunuz.

http://www.google.com/mars/

Dr. Zeynep Bilgici

TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Dondurma Sütlü

... mı? Buz mu?

Güzel bir yaz gününün sıcağında dondurmanın verdiği keyif bir başkadır. Ferahlatıcı etkisinin yanına lezzeti, zengin besin değeri ve kolay sindirilmesi eklenince şu günlerde hem güvenle hem de zevkle tükettiğimiz gıdalardan biri hiç şüphesiz dondurma. Aslında dondurma tüketimini sadece yaz aylarıyla sınırlandırmamak gerekir. Özellikle son dönemde, aklımıza gelebilecek her türlü meyvelisinden kahvelisine pek çok çeşidi üretilen, diyet veya az yağlı gibi seçenekleri olan dondurma küçük büyük birçoğumuzun vazgeçilmezi ve yılın her dönemi tüketiliyor.

Dondurmada Ne Var?

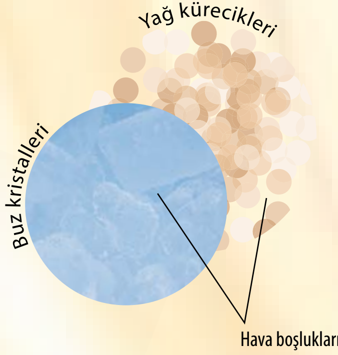
Bileşimindeki maddeler ve bu maddelerin oranları tüketici talebine ve üretim bölgesine göre farklılık gösterse de dondurmanın maddenin üç halini bir arada bulunduran ilginç bir yapısı var. Gaz halde hava kabarcıkları, sıvı halde tamamen donmamış süt ve katı halde buz kristalleri dondurmanın bileşenleri arasında yer alıyor.

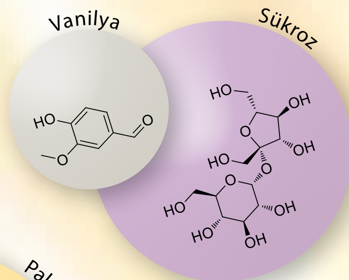
İçeriğinde bol miktarda süt ve süt ürünleri bulunan dondurmanın besin değeri hayli yüksek. Sütte süt şekeri (laktoz) vardır, fakat bu şeker dondurmaya tadını vermeye yetmez bu nedenle dondurmaya şeker (çoğunlukla sükroz veya glikoz) ilave edilir. Tat alma reseptörleri soğuk gıdalara karşı daha az duyarlı olduğundan bu gıdalara daha çok şeker ilave edilir. Dondurmanın tadının oda sıcaklığına gelince yani eriyince daha şekerli hissedilmesi de bu yüzdendir. Benzer bir durum gazlı içeceklerde de yaşanır. Genellikle soğuk tüketilen gazlı içecekler oda sıcaklığına getirilerek içildiğinde daha çok şeker tadı alırız.

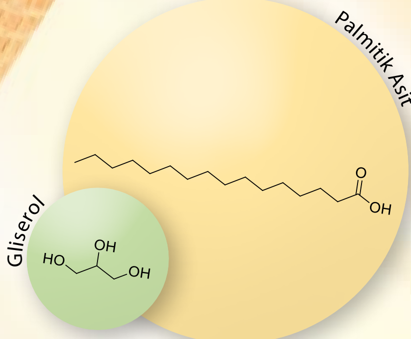


Dondurmayı genellikle kâsede, külahta ya da kâğıt helva arasında tüketiriz. Dondurma külahında un, şeker, bitkisel yağ ve emülgatör gibi maddeler bulunur.









Dondurma karışımındaki bileşenlerden bazıları

Dondurmanın eşsiz lezzetinde rol oynayan bir başka bileşeni de yağdır. “Diyet”, “az yağlı” veya “yağsız” olarak üretilmediği sürece dondurma ağırlıkça en az % 10 yağ içermelidir. Bu yağ sütten ve süt ürünlerinden elde edilir.

Severek tükettiğimiz dondurmada ne var diye sorulsa, ilk aklımıza gelen süt ve süt ürünleri (krema, tereyağı) ile şeker olsa da aslında belki çoğumuzun farkına varmadığı bir diğer ana bileşeni de havadır. İçindeki hava sayesinde gözenekli bir yapıya sahip olan dondurma güzel tadını bu görünmeyen bileşenine de borçlu. Çünkü yiyeceklerin yapısı, dil üzerindeki reseptörleri harekete geçiren tat veren moleküllerin ağızdaki salınımını etkiler. Bu nedenle erimiş bir dondurmayı tekrar dondurduğumuzda içindeki havayı kaybettiği için sadece hacminin değil lezzetinin de azaldığını görürüz. İyi bir dondurmanın hacminin yaklaşık %30-%50’si hava olmalıdır. Bu miktar önemlidir çünkü eklenen hava belli bir noktadan sonra dondurmanın kalitesini düşürür ve daha çabuk erimesine neden olur. Genellikle daha ucuz dondurmalar daha çok hava içerir.

Karmaşık bir yapıya sahip dondurmadaki hava, süt, krema, su gibi bileşenlerin tek faz halinde durmasını sağlamak için farklı maddeler kullanılır. Birbirine karışmayan maddeler kuvvetli çalkalandığı zaman tek fazda durabilse de kısa bir süre içinde birbirinden ayrılır, tıpkı zeytinyağı ve su karışımında olduğu gibi. Belki aklınıza yapısında su ve yağ bulunduran sütün nasıl tek faz olduğu sorusu gelebilir. Sütte yağ moleküllerini çevreleyen fosfolipitler ve proteinler vardır. Bu maddeler emülsiyon fazını sabitlemede görev alır, böylece içeriğinde bulunan yağ ve su fazlarına rağmen süt tek faz halinde durur. Benzer şekilde dondurmada da farklı fazları bir arada tutacak emülgatörlere ihtiyaç vardır. Dondurmada eskiden beri kullanılan doğal emülgatör yumurtanın sarısından elde edilen lesitindir. Lesitin uzun zincirli yağ asitlerinin gliserol molekülüne bağlandığı kolin ve fosfat içeren bir moleküldür. Ancak günümüzde lesitin yerine mono- veya di-gliseritler ile sorbitan esterleri gibi örnekleri bulunan sentetik emülgatörler kullanılıyor.



Aynı hacimdeki iki dondurmanın ağırlığını karşılaştırmak. Kaliteli dondurmaya belli bir oranın üstünde hava basılmayacağı için daha ağır dondurma daha iyidir. Yalnız bu karşılaştırmayı yaparken dondurmanın içinde meyve parçaları varsa bu durumu dikkate almayı unutmayın.



Dondurmadaki farklı fazların birbirine karışmasını sağlamak için eklenen bir başka madde de stabilizatördür. Stabilizatörler büyük kristallere göre daha yavaş eriyen küçük kristallerin oluşmasını da sağlar. Dondurmada en çok kullanılan stabilizatörler arasında jelatin, deniz yosunlarından elde edilen alijinik asit, alginatlar, agar agar, karragenan ve furcellaran, bitkilerden çıkarılan guar gum ve pektin, bakterilerden elde edilen xanthan gum selüloz ve türevleri sayılabilir. Bütün bu maddelerin yanı sıra dondurmada bulunması gereken içme suyu, yağsız kuru madde gibi maddelerin oranları da önemlidir. Bu oranlar dondurmanın tadında ve besleyiciliğinde etkin rol oynar.

Her ne kadar dondurmanın içeriğinde bulunması gereken maddeler ve miktarları belirlenmiş olsa da bu içerik, ihtiyaca yönelik olarak hazırlanan bazı özel ürünlerde değişiklik gösterebilir. Örneğin kalp veya dolaşım bozukluğu ile ilgili sağlık sorunu yaşayanlar için sodyum miktarı azaltılmış dondurma, şeker hastaları için şeker yerine sorbitol veya sakarin gibi tatlandırıcıların kullanıldığı diyabetik dondurmalar da üretilir.



Dondurma soğuk yerde muhafaza edilir, bu nedenle içinde bakteriyel etkinlik az olur, bu da ürünün dayanıklılığını arttırır. Ancak bir süt ürünü olan dondurma uygun olmayan üretim ve depolama aşamalarında kolaylıkla bozulabilir.

Maraş Dondurması

Ülkemizde üretilen dondurmalar arasında eşsiz tadı, farklı kıvamı ve sunumu ile Maraş dondurmasının yeri bir başkadır. Maraş dondurmasını diğerlerinden ayıran özellikleri arasında nispeten düşük hacim genişlemesi, kendine özgü lezzeti ve aroması, çiğnenebilen elastik yapısı, parlak beyaz rengi, erimeye karşı dayanıklı olması ve düşük sıcaklıkta uzun süre muhafaza edilebilmesi sayılabilir. Maraş dondurmasının yapımında karoten içermediği için inek sütüne göre daha beyaz olan keçi sütü ile kıvamında ve aromasında etkin olan salep kullanılır.



Salep içeriğindeki glikomannandan dolayı stabilizatör gibi davranarak dondurmaya arzulanan kıvamı verirken büyük buz kristallerinin oluşmasını engelleyerek erimeyi geciktirmede de görev alır.



Günümüzde büyük bir sektör haline gelen dondurmanın tarihi bilinmese de milattan öncelere kadar uzandığı düşünülüyor.

Anadolu'nun birçok yöresinde hâlâ yapılan karsambaç bugünkü dondurmanın ilk örneklerinden biri. Kışın taze yağmış karın veya rendelenmiş buzun bal, şurup, şerbet, tahin veya diğer tatlandırıcılarla harmanlanması ile hazırlanan bu tatlı yöreden yöreye karma, karlamaç, karsamba, karlı buzlu gibi isimler alabiliyor. Adana ve Mersin yöresinde, buz veya Toroslar'dan getirilen kar ile nişasta ve şerbet karışımından yapılan "bici bici" de diğer bir örnektir.

Dondurma ve benzeri ürün gruplarından bazıları:

Sütlü Dondurma: Süt ve süt ürünleri, şeker ve aroma maddelerinden oluşan hava verilmiş ve dondurulmuş karışım
Yumuşak Dondurma: Dondurucudan alındığı anda tüketilen ve sertleşme aşaması geçirmeyen ürün
Bitkisel yağlı sütlü buz (mellorin): Sütlü buz ürünleri genel tanımına uyan, süt yağı yerine bitkisel ve/veya hayvansal yağ içeren yenilebilir buzlu gıda
Sulu buz: Su, şeker, stabilizatör, renk maddesi, meyve ve meyve konsantresi kullanılarak hazırlanır. İçinde süt ve/veya süt ürünü yoktur.
Sorbe: Meyve içeriği daha fazla olan sulu buz benzeri ürün
Sütlü Buz: İçeriğinde meyve veya aroma maddesi, şeker, stabilizatör ve az miktarda süt yağı ve süt kuru maddesi vardır.
Gelato: İçinde süt, yumurta, krema ve meyveler ile dondurmaya göre daha az yağ, şeker ve hava bulunan İtalyan tipi dondurmadır. Emülgatör ve stabilizatör içermez.
Dondurulmuş yoğurt: Son yıllarda satışı ülkemizde de yaygınlaşan meyveli veya aromalı yoğurdun dondurulmasıyla elde edilen ürün



Nejdet Bozkurt
Salep elde edilen orkide türlerinden biri *Anacamptis pyramidalis* (sivri salep)

İlk dönemlerinde yerel bir tat olan Maraş dondurmasının ününün tüm dünyaya yayılmasıyla birlikte salep tozuna olan ihtiyaç da hızla arttı. Maraş dondurmasında kullanılan salep, çoğunlukla Toros ve Amanos Dağları'nın 1000-1200 m yükseklerinde yetişen yabani orkidelerin yumrulu köklerinden elde edilir. Her orkide yılda bir yavru yumru meydana getirir ve yeni yumru geliştikçe eskisi yok olur. 1 ton salep tozu yaklaşık 625.000 orkideden elde edilir. Salep tozu elde etmek için doğadan aşırı miktarda toplanan orkidelerin soyu tükenme tehlikesi altında. Gelişme süresi yaklaşık 2-16 yıl olabilen bu orkidelerin doğal ortamları dışında çoğaltılmaları çok kolay değil. Orkideleri kültüre alma çalışmaları devam ediyor, eğer bu araştırmalarda yüksek verim alınmaya başlanırsa, orkidelerin soyları tükenmekten kurtarılabilir.

Türk kültüründe önemli yer tutan Maraş dondurması adını ilk kez üretildiği şehirden alır. 1973 yılında Maraş'a "Kahraman" unvanının verilmesi ile birlikte Kahramanmaraş dondurması olarak da biliniyor.



"Dondurma" mı yoksa "Buzlu Gıda" mı yiyoruz?

Dondurma Türk Gıda Kodeksi Dondurma Tebliği'ne göre içinde tat ve çeşidine göre süt ve/veya süt ürünleri, içme suyu, şeker ve izin verilen katkı maddeleri olan, istenildiğinde salep, yumurta ve/veya yumurta ürünleri, aroma maddeleri ve çeşni maddeleri gibi bileşenler katılarak, henüz dondurulmamış haldeki karışımın pastörizasyon sonrası, tekniğine uygun olarak işlenmesi ve dondurulması ile elde edilen, yumuşak halde ya da sertleştirildikten sonra tüketime sunulan ürün olarak tanımlanır.

Bu tebliğe uygun olarak hazırlanan dondurma hayli besleyici bir gıdadır. İçeriğinde karbonhidrat, yağ ve proteinin yanı sıra A, B, C, D ve E grubu vitaminler ile potasyum, magnezyum, çinko, kalsiyum ve fosfor gibi mineraller bulunur.

Ambalajlı "dondurma" olarak bildiğimiz ve tükettiğimiz besinlerin büyük çoğunluğu ise Yenilenebilir Buzlu Ürünler Tebliği'ne uygun olarak hazırlanıyor. İçeriği dondurmadan farklı olan bu ürünlerin bir bölümü süt ve/veya süt ürünleri içermeyebiliyor. İçeriğinde bitkisel yağ, çeşni ve izin verilen farklı katkı maddeleri bulundurabilen bu gıdalara dondurma demek çok doğru değil. Genellikle dondurma gibi algılanan bu gıdalar serinletici etkiye sahip olsa da dondurma kadar besleyici ve sağlıklı olmayabiliyor. Bu nedenle özellikle ambalajlı dondurmaları satın alırken etiketlerinin içindekiler bölümünde yer alan ürün adına (dondurma, sütlü buz, vb.) dikkat etmek, doğru seçimi yapmamızda yardımcı olabilir.



Kaynaklar

- http://www.princeton.edu/~achaney/tmve/wiki100k/docs/Ice_cream.html.
- http://www.acs.org/content/acs/en/education/resources/highschool/chemmatters/past-issues/archive-2012-2013/ice-cream-and-chemistry.html.
- http://www.icecreamnation.org/.
- Türk Gıda Kodeksi Yenilebilir Buzlu Ürünler Tebliği, 2005/43.
- Türk Gıda Kodeksi Dondurma Tebliği, 2004/45.
- http://tarihvemedeniyet.org/2009/07/dondurmanin-tarihi-ve-gelisimi/.
- http://icecreamscience.com/2012/02/01/the-effect-of-emulsifiers-on-ice-cream-texture/
- Tekinşen, K.K., "Lezzetin Doruğu Maraş dondurması", *Standard*, Sayı 579, s. 54, 2010.
- Şimşek, O., Tuncay, İ., Bilgin, B., "Endüstriyel Dondurma Üretiminde Farklı Stabilizatör Kullanımın Dondurma Kalitesine Etkisi", *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, Sayı 3, s. 55, 2006.
- Gözcelioğlu, B., "Orkideler", *Bilim ve Teknik*, Sayı 541, s. 52, 2012.

Börteçin Ege

BARIŞ KARTALI



Uzun bir bekleyiş döneminden sonra Türkiye'nin ilk havadan erken uyarı ve kontrol uçağı (Barış Kartalı) bu yılın Şubat ayında, ikincisi ise Nisan'da Boeing firması tarafından Türk Hava Kuvvetleri'ne teslim edildi. Uçakların gelecekte Konya 3'üncü Ana Jet Üs Komutanlığı'nda konuşlanması planlanıyor. Projenin ana yüklenicisi ilke olarak Boeing firması olmakla beraber, uçak ve ilgili sistemlerin tasarım, test ve bakım gibi etkinliklerinde TUSAŞ, ASELSAN, HAVELSAN, MİKES, SELEX, KALE KALIP ve Türk Hava Yolları gibi birçok yerli kurum ve kuruluş da yer alıyor. Türkiye'nin Boeing'den dördü kesin, ikisi ise opsiyonlu olmak üzere toplam altı tane sipariş ettiği uçaklardan ilk üçünün bu sene içinde Hava Kuvvetleri'ne teslimi bekleniyor. Saatte 850 km'lik bir hızla uçabilen Barış Kartalı, yakıt ikmali yapmaksızın aralıksız olarak 10 saat görev yapabiliyor. Sahip olduğu modern MESA Radarı (*Multi-role Electronically Scanned Array Radar*) sayesinde 385 km'lik bir alanı

Türkiye'nin ilk Havadan Erken Uyarı ve Kontrol Uçağı







360 derecelik bir açıyla tarayabilecek olan Barış Kartalı'nın 3000 hedefi eş zamanlı olarak tespit ve takip edebilme yeteneğine de var. Türk yapımı elektronik destek sistemleri ve haberleşme sistemlerine de sahip olacak uçaklardan ilki Boeing tarafından tamamlandı, diğer üçünün de TAI tarafından modifiye edilmesi planlanıyor. Uçakların bakımı ise Boeing'in ABD'deki uçak üretim merkezi Seattle'da eğitim alan Türk Hava Kuvvetleri personeli tarafından gerçekleştirilecek. Bu uçakların olağanüstü güçlü radarları ve çeşitli başka algılama sistemleri ile dağların arkasındaki ve vadi içlerinde, engebeli arazilerde bulunan hedefleri bile kolaylıkla tespit etme yeteneği var. Bu sayede artık Türk hava sahasına yaklaşan uçaklar, helikopterler ve füzeler normalden çok daha önce, Türk hava sahasından daha çok uzaktayken tespit edilebilecek. Özetle Barış Kartalları gökyüzünde Türkiye için aralıksız nöbet tutarak tüm Türk hava sahasının kesintisiz olarak gözetlenmesini sağlayacak.

Dr. Emine Sonnur Özcan

TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

GÖBEKLİ TEPE

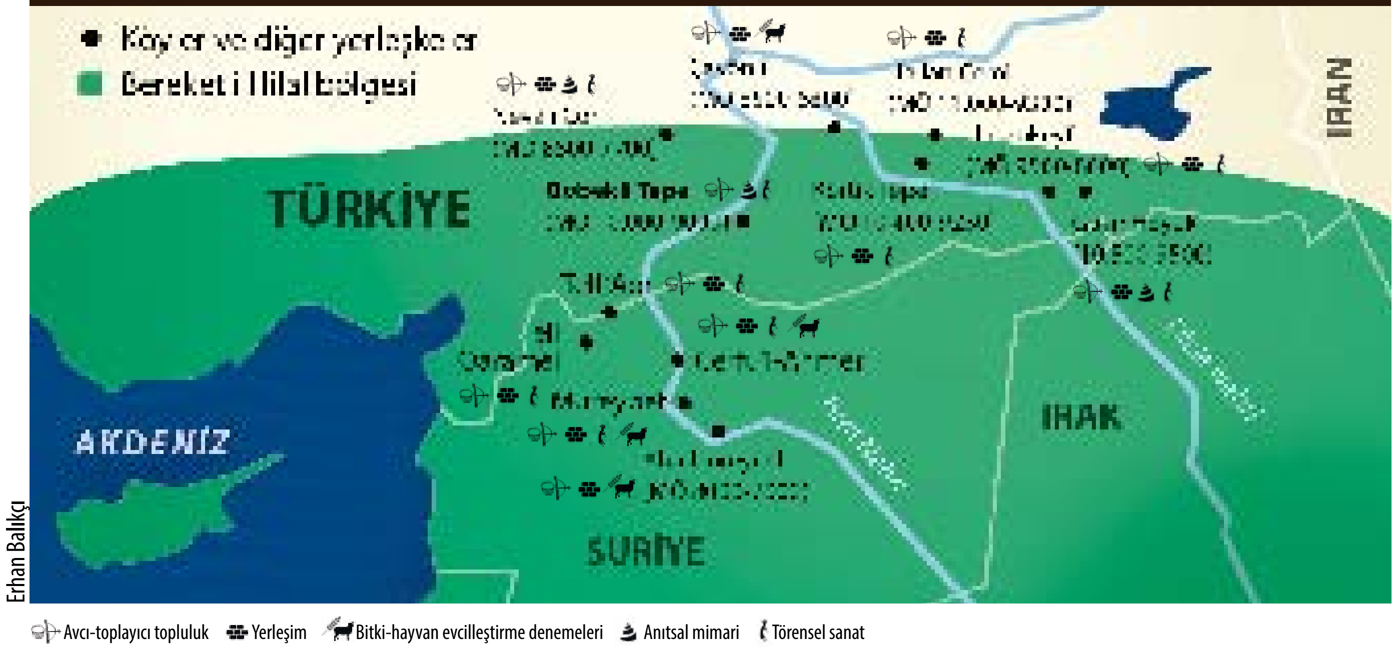
Dünyanın En Eski ve En Büyük Tapınma Alanı

Son yirmi yılın en önemli arkeolojik keşfi sayılabilecek Göbekli Tepe, kulağımızdaki "medeniyetler beşiği Anadolu" tanımlamasına uygun olarak insanlığın medeniyet ve dinler tarihinin yeniden yazılmasına sebep oluyor. Urfa yakınlarındaki Göbekli Tepe'de yapılan kazılarla, yalnızca dünyanın bilinen en eski ve en büyük kutsal alanı gün yüzüne çıkarılmış olmadı. Aynı zamanda, anıtsal inşa ile tapınma amaçlı sosyal örgütlenme ve işbölümü, tarımın ve hayvan evcilleştirmenin doğuşundan önceye çekilmiş oldu.

2014 yılı, Göbekli Tepe'de başlayan arkeolojik araştırmaların yirminci yılı. Doğrusu, 20 yıldır elde edilen arkeolojik veriler olmasaydı, Buzul Çağı (Pleistosen) sonrası avcı-toplayıcı insanların anıtsal yapılar inşa ettiği ancak öngörüden öteye gitmeyen ifadelerle ileri sürülebilirdi. Nitekim Alman Arkeoloji Enstitüsü ve Türkiye Cumhuriyeti Kültür ve Turizm Bakanlığı işbirliğiyle yürütülen Göbekli Tepe Kazıları'nın Başkanı Klaus Schmidt'e göre, Yukarı Mezopotamya'da Dicle ve Fırat havzalarında yapılan arkeolojik kazılar, insanlığın eski tarihine ilişkin olarak, Buzul Çağı'ndan Buzul Çağı Sonrası'na (Holosen) geçişin bilinmeyen ve beklenmedik parçalarını açığa çıkardı.

Aslında Şanlıurfa yakınlarındaki Nevali Çori'de Atatürk Baraji'nın yapımı nedeniyle 1983'te başlayan arkeolojik kurtarma kazısıyla Yenitaş Devri (Neolitik) kuramlarındaki değişikliğin ipuçları ortaya çıkmaya başlamıştı. Ardından Batman Barajı yapımı nedeniyle 1990'da başlayan Hallan Çemi arkeolojik kurtarma kazısı ve 1995'te Göbekli Tepe'de başlayan arkeolojik kazılarla keşfedilen çember biçimli anıtsal yapılar, insanlık tarihinin bu önemli geçiş dönemine yepyeni bir bakış açısı kazandırdı.

Ön Asya'da Çanak-Çömleksiz Yenitaş Çağı Yerleşimleri



Erhan Balıkçı

Göbekli Tepe öncesinin hâkim Yenitaş Devri kuramları, 20. yüzyıl başlarında Mısır ve Güney Mezopotamya'da, ortalarında ise Bereketli Hilal'in (Irak'ın güneyinden İran, Suriye ve Türkiye'nin güneydoğusuna, oradan Ürdün, Filistin ve Lübnan'a doğru kıvrılan bölge) güneybatı ucunda (Eriha, Filistin, MÖ 10.000) ve Kuzey Mezopotamya'da (Cermo Kalesi, Kerkük, MÖ 7000-6000) yapılan kazılardaki bulgulara göre ortaya koyuluyordu. Ancak buralardan elde edilen bulgulara göre ileri sürülen kuramların hiç biri, tarım yapmayan avcı-toplayıcı insanların tapınma motivasyonuyla organize olup anıtsal yapılar inşa edebileceğini ortaya koymaya yetmiyordu. Hatta bunlar arasında en yaygını sayılan Vaha Kuramı'nın sahibi, Avustralyalı Marksist Arkeolog Gordon V. Childe (1892-1957) *Kendini Yaratan İnsan* isimli kitabında Yenitaş Devri'ne ait bir siyasetten ve dinden söz etmeye gerek olmadığını, böyle bir düşünsel seviyenin ve örgütlenmenin hiç var olmadığının dahi ileri sürülebileceğini söylüyordu. Childe'a göre sosyal organizasyon ancak tarım yapılmaya başlanmasıyla ve şehirlerde oluşabilirdi. Şehirlerdeki işbölümü, uzmanlaşma ve sanatın ortaya çıkması sonucu dikilen anıt ve kamu binaları, tarımdaki üretim fazlasını sembolize ediyordu.

Childe, Robert J. Brainword (1907-2003) ve başka bilim insanlarının akıllarından dahi geçmediğini anladığımız avcı-toplayıcı toplulukların anıtsal yapı inşa etmeleri, Göbekli Tepe'de 1995 yılından bu yana yürütülen kazılarda ortaya çıkan yapılarla yakın dönemin akademik ve popüler gündemine oturmuş oldu.

Göbekli Tepe yaklaşık on yıldır ulusal ve uluslararası akademi, medya, kamu ve özel sektör kurumlarının yayımladığı ve desteklediği makale, tanıtıcı film ve sergi faaliyetleriyle dünyadaki en dikkat çekici Yenitaş Devri yerleşimlerden biri haline geldi. Mimarisi ve sanatıyla, yüksek seviyede bir anıtsal nitelik taşıyan Göbekli Tepe'yi günde ortalama 1000 kişi ziyaret ediyor.

TARİHSEL DÖNEM	GÜNEYBATI ASYA'DAKİ ANA KÜLTÜRLER	ANADOLU'DAKİ ÖNEMLİ YERLEŞİMLER	TARİHLENDİRME (MÖ)
Geç Yenitaş Devri (Neolitik)	Çanak-Çömlekli Yenitaş Devri Çanak-Çömleksiz Yenitaş Devri B-C	Çatalhöyük (Konya), Salat Camii Yanı (Diyarbakır)* Çayönü (Ergani), Nevali Çori (Urfa)	6200-6900 6900-8800
Erken Yenitaş Devri	Çanak-Çömleksiz Yenitaş Devri A	Çayönü, Göbekli Tepe (Urfa); Körtik Tepe*, Demirköy (Diyarbakır)*; Gusir Höyük (Siirt)*; Hallan Çemi*, Hasan Keyf Höyük (Batman)*	8800-10.200
Geç Ortataş Devri (Mezolitik)	Natufyan	Direkli Mağarası (Kahraman Maraş)	10.200-13.000
Ortataş Devri	Geometrik Kebaran	Karain Mağarası (Antalya)	13.000-15.000
Erken Ortataş Devri	Kebaran	Öküzini Mağarası (Antalya)	15.000-23.000
Geç Taş Devri (Paleolitik)	Ahmeriyan	Üçağızlı Mağarası (Samandağ) Karain Mağarası	23.000-45.000
Taş Devri	Musteriyan	Karain	45.000-250.000

Kaynak: Schmidt, K., Anatolia A Companion to the Archaeology of Ancient Near East, Blackwell Pub. Ltd, s. 144-160, 2012. (Tablo üzerindeki *işaretli arkeolojik alanlar tarafımızca eklenmiştir.)



Alçak kabartma tarzında kazınmış yaban eşeği ve ceylan figürü, Göbekli Tepe



Göbekli Tepe'deki merkezi dikili T taşlar, insan boyundan kat kat uzun

Klaus Schmidt, Göbekli Tepe'de bugüne kadar yapılan kazılarda herhangi bir eve rastlanmadığını ve dolayısıyla buranın dünyevi bir mekân değil sadece kutsal bir bölge olduğunu söylüyor. Öte yandan kalabalık toplulukların bir araya geldiği bir buluşma bölgesi olarak Göbekli Tepe'nin -tıpkı milattan önceki binyıllarda Kudüs'te ve İslam öncesi ve sonrası dönemlerde Mekke'de olduğu gibi- tapınma dışında büyük şölenler ve festivallere de sahne olduğu ileri sürülüyor. Bu bağlamda Göbekli Tepe'nin bilim, sanat ve kültürün yanı sıra kültür tarımının başlangıcını ve yerleşik hayata geçiş sürecini de tetiklemiş olabileceğine dair yepyeni bir anlayış gelişiyor.

12.000 Yıl Öncesinde İnşa Edilen Dini Yerleşke

Dünyanın bilinen en eski ve en büyük tapınak yerleşkesi Göbekli Tepe'nin kazı alanı Şanlıurfa'ya 18 kilometre, en yakın köy Örencik'e ise 1,5 kilometre uzakta. Kazı alanında üç ayrı katman bulunuyor.



C. M. Özcan

Yüksek kabartma tarzında kazınmış yırtıcı figürü, Göbekli Tepe

Birinci katman doğal ve doldurma taş-toprak, ikinci ve üçüncü katmanlar ise tapınak buluntularının yer aldığı bölümler. Göbekli Tepe'yi alttaki iki katmanda bulunan T biçimli dikili taşlar simgeliyor. Çok uzak mesafelerden dahi görülebilen bir tepe üzerinde inşa edilen kutsal alanın katmanları 15 metre yüksekliğe ulaşıyor. Göbekli Tepe'nin kazı alanı ise 90 dönümlük dev bir alan (12 futbol sahasından biraz büyük) kaplıyor.

Alttaki en eski üçüncü katmandaki dikili taşlar yaklaşık olarak MÖ 11.000-10.000'e, üstteki daha yeni olan ikinci katman ise MÖ 9000-8000'e tarihlendirildi. Kuzey Mezopotamya için bu tarihsel dönemler Buzul Çağı sonrasındaki Çanak-Çömleksiz Yenitaş Devri'nin iki aşamasına (A ve B) ait. İlk aşamada insanlar yabani tahıl topluyor ve avcılık yapıyordu.

Göbekli Tepe'nin tepe oluşmasında, tapınak katmanları dışında, doldurma toprak yığınları etkili olmuş. Çemberimsi anıtsal yapılar MÖ 8000 civarında bilinemeyen bir sebeple terk edilirken, bilinçli ve hızlı bir şekilde içinde her büyüklükte taş, alet parçaları, hayvan kemikleri olan toprakla doldurulup kapatılmış.

Görüntüleme teknolojisinin gelişmesi, Göbekli Tepe'deki tüm arkeolojik buluntuların durumu hakkında kayda değer veriler sağladı. 2003 yılında yeraltını gözlemleyebilen bir radarla yapılan taramalarda Göbekli Tepe'nin tümüne yayılmış ve tamamen yığma toprak altında en az 20 çemberimsi yapı daha olduğu ortaya koyuldu.

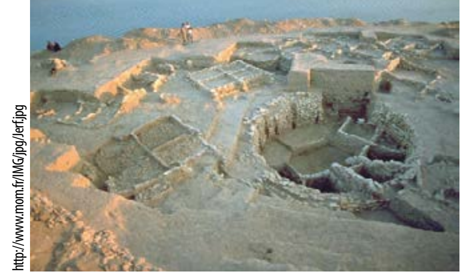


G. Kahveci

Göbekli Tepe kazı alanının yaklaşık 2 kilometre uzakğındaki kireç taşı ocaklarının bulunduğu arazi


http://kortiktepe.com/

Körtik Tepe, Diyarbakır


http://www.mom.fr/IMG/jpg/Jerf.jpg

Cerfu'l-Ahmer, Suriye

Radyokarbon Ölçümleri

Bilindiği gibi radyokarbon ölçümü organik kalıntılar üzerinde yapılabiliyor. Ancak iklim koşulları nedeniyle Göbekli Tepe'de kolajen içeren bitki kalıntılarına nadiren rastlanabiliyor. Bu sebeple ilk radyokarbon ölçümleri 2010 yılında, D çemberinin çeper duvarlarındaki balçık sıvada bulunan karbon tortuları ile hayvan dişlerindeki besin kalıntıları üzerinde yapılabildi.

Kazı ekibine göre, 2011 yılı radyokarbon ölçümleri için şanslı bir yıldı. Çünkü kalıcı koruma çatısı inşa edilirken kazılan temelde, ilk kez zengin bitkisel kalıntılar içeren tortular keşfedildi. Gelen sonuçlarla, III. tabakadaki büyük çemberlerin MÖ 10.000'li, II. tabakadaki dikdörtgen ve kare yapıların ise MÖ 9000'li yıllarda yapıldığı ortaya çıktı.


Atlas Dergisi

Gusir Höyük, Siirt

Çemberlerin ve T Taşların Yapısal Özellikleri

Çemberimsi yapılar, Buzul Çağı'nın ardından mağaralardan çıkıp dışarıda geçici ya da kalıcı barınak inşa eden insanın Yenitaş Devri'nin ikinci aşamasına kadar (aşağı yukarı MÖ 12.000'lerden sonra) geliştirdiği tipik mimari tarz olarak ifade edilebilir. Nitekim Gusir Höyük, Körtiktepe, Çayönü, Hasan Keyf Höyük, Hallan Çemi ve Filistin'deki Eriha gibi erken dönem Yenitaş Devri yerleşimlerin ilk katmanlarını yuvarlak planlı meskenler oluşturmuştur.

Göbekli Tepe'deki çemberimsi anıtsal yapılar keşfedilme sırasına göre A-B-C-D-E-F-G-H harfleriyle isimlendirilmiş. Çemberlerin çapları 10 ile 20 metre arasında değişiyor ve ortalarında birbirine paralel iki büyük T taş dikili.

Çemberimsi yapıyı oluşturan taş örgü duvarlar arasında, duvarla desteklenmiş ve belli aralıklarla sıralanmış yine T biçimli fakat daha küçük dikili taşlar var. Bunların sayısı 10-12 kadar. Çemberler arasında en büyüğü D Çemberi.


K.Schmidt, © DAI

Üzerine çeşitli hayvan kabartmaları işlenmiş dikili taş, Göbekli Tepe

T biçimli taşlar yekpare kireç taşından yontulmuş ya da kesilmiş. Taşların kesildiği kireçtaşı ocakları tüm platoya yayılmış ve sit alanının içine alınmış durumda. Göbekli Tepe sit alanı 2012 yılında kazı ekibi tarafından 6,5 kilometre uzunluğunda tel örgü ile çevrildi. Taş ocakları Göbekli Tepe'nin yaklaşık 1-2 kilometre uzağında. Bugün de arazide kesimi başarısız olmuş bazı T taşlar gözlenebiliyor.

Tonlarca ağırlıktaki T taşların, taş ocağından Göbekli Tepe'ye nasıl taşınabildiği konusunda değişik görüşler ileri sürülse de konunun tam olarak aydınlatılması henüz mümkün görünmüyor.

Göbekli Tepe'nin iki katmanında da T taşlar var. Ancak T taşların II. ve III. katmanlarda dikildiği mekânların biçimi ve taşların büyüklükleri birbirinden farklı. Daha eski olan, alttaki yani III. katmandaki gösterişli anıtsal mekânlar çemberimsi ve büyükken, daha yeni olan ve üstteki yani II. katmandaki dikdörtgen ve kare planlı anıtsal yapılar daha küçük ve çok daha gösterişsiz.

Bugüne kadar her iki katmanda 100'den fazla dikili T taş ortaya çıkarıldı. Bunların iki katmana dağılım oranı yaklaşık yarı yarıya.

III. katmandaki T taşların yüksekliği 3,5-5 metreye varıyor. Şimdiye kadar bu eski katmanda yapılan kazılarla sayısı sekize varan anıtsal çemberlerin neredeyse hepsinde çok sayıda dikili T taş var. II. katmandaki T taşlar ise önceki katmandakilere göre daha kısa ve küçük: Boyları yaklaşık 1,5 m. Ortaya çıkarılmış olan kare planlı mekânların sayısının, çember biçimlilere göre çok daha fazla olmasına karşın (en az üç kat fazla) içlerinde ya çoğunlukla sadece iki küçük merkezi T taş var ya da hiç dikili T taş yok.

>>>



N. Becker, © DAI

Üzerine kazınan kemer ve hayvan postundan peştamalı ile D Çemberi'nin merkezindeki insan biçimli iki dikili taştan biri. Altındaki kaidenin kenarını bir dizi yüksek kabartma ördek süslüyor. (Göbekli Tepe)



N. Becker, © DAI

Göbekli Tepe'deki ana kazı alanının görüntüsü. Öndeki D çemberi en geniş ve en iyi korunmuş olan bölge.

Anadolu coğrafyasında bulunan dikili T taşlarla ilk kez Urfa yakınlarındaki Nevali Çori'de karşılaşıldı.1993'te Atatürk Barajı'nın suları altında kalan Nevali Çori'de 1980'lerde arkeolojik kurtarma kazıları yapılmıştı. Ortaya çıkarılan kireçtaşından kesilmiş, T biçimli dikili taşların üzerlerindeki insan figürleri Taş Devri sonları insanının dünyasına, daha önceden bilinmeyen ve hiç beklenmedik bir pencere açmıştı. Nevali Çori'yi halen kazıları devam eden ve MÖ 11.500-10.000'lere tarihlendirilen Gusir Höyük ve Hasan Keyf Höyük'teki dikili taşların keşfi izledi. Nevali Çori ve Göbekli Tepe yakınlarında, altta T taş olduğu toprak yüzeyinden dahi görülebilen dört yerleşim daha var: Sefer Tepe, Karahan Tepe, Hamzan Tepe ve Taşlı Tepe. Fakat buralarda henüz kazı yapılmadı.

Dikili T Taşların Anlattıkları

Göbeki Tepe'deki dikili T taşların çoğunda yarı kabartma (rölyef) hayvan resimleri yer alıyor. Sürüngen tilki ve yaban domuzu en çok resmedilmiş türler. Ama başka hayvanlar da resmedilmiş: Örneğin yaban sığırı, yaban eşeği, yaban koyunu, alageyik, turna, ördek, akbaba. Tüm bu türler doğadakine uygun olarak resmedilmiş ve av hayvanı bakımından zengin bölgenin arkeo-faunasıyla örtüşüyor.

T taşlarda hayvan kabartmalarının yanı sıra H şekli, hilal, halka motifleri ve zıtlık ifade eden çizgiler gibi soyut semboller de var.

T taşlara kazınmış iki insan kabartması da bulundu. Bunlardan biri başsız bir erkek figürü. İkincisi ise uzun boyunlu, uzun başlı, ayakta duran bir insan. Bu figürün hemen yukarısında kuyruğu kıvrılmış küçük bir köpek resmedilmiş.

Merkezdeki dikili T taşlar, üzerlerine kollar ve eller çizildiği için antropomorfik (antropomorfik) olarak değerlendiriliyor. Kazı Başkanı Schmidt'e göre bunlar "insanımsı varlıkların taştan heykelleri". Baş T biçimli taşların tepesindeki yatay taşla, vücut ise dikili taşın uzun gövdesiyle temsil edilmiş.


E. Küçük, © DAI

Göbekli Tepe Sit Alanı'nın havadan çekilmiş fotoğrafı

Schmidt, T taşların insan biçimli yapısının ve motiflerin sembolik olmasının bilinçli bir seçim olduğunu söylüyor. Çünkü taşların üzerindeki diğer kabartmalar ve bulunan taştan heykeller, bunları yapan sanatçıların dilediklerinde doğala uygun tasarım yapabildiğini gösteriyor. Öte yandan bu soyut T heykeller, Şanlıurfa'da bulunan "Balıklıgöl Adamı"ndan da farklı.

Güneydoğu Anadolu bölgesindeki kazılarda çıkarılan dikili T taşlar, mevcut sembollerin ortak bir inanç sistemine bağlı olduğunu da delillendiriyor. Yapılan incelemelerde yılan, akrep, dört ayaklı yabani hayvanlar ve kuş motiflerinin çoğunun ortak olduğu görülmüş. Aynı şekilde, ortak bir Taş Devri (Paleolitik) sanatı ve sembolizmi de söz konusu olmalı. Dolayısıyla bu bölgedeki din, bilim, sanat ve sosyal sistemler kültür tarımı aracılığıyla değil çok daha önce gelişti ve zaman içinde kültür tarımını yarattı denebilir.

Göbekli Tepe'de Ana Tanrıça ve Dişi Figürü Yok

Göbekli Tepe'deki çemberlerin ortasında bulunan dikili T taş çiftine önemli bir rol yüklenmiş olmalı. D Çemberi'ndeki merkezi iki taşın 2009'da bütünüyle ortaya çıkarılmasının ardından bu taşların kadın erkek ikiliğini sembolize ettiği fikri neredeyse tamamen çürütüldü. Çünkü o zamana kadar taşlar üzerinde sadece kolların resmedildiği düz çizgili kabartmalar gözlenmişti. Gövdenin toprağa gömülü alt kısmının da gün yüzüne çıkarılmasıyla eller, parmaklar ve çok daha önemlisi süslü ve tokalı kemerler ile kemerlerin altından sarkan hayvan postundan peştamallar görünür hale geldi.

Kemerin altından sarkan peştamallar genital bölgeyi kapatıyor, ancak figürler büyük ihtimalle erkekleri sembolize ediyor, çünkü Çanak-Çömleksiz Yenitaş Devri'ne ait kemerli toprak figürlerin hiçbir zaman kadın olmadığı biliniyor.

Göbekli Tepe'de tek bir istisna dışında dişi figüre -insan ya da hayvan- rastlanmadı. Tek dişi figürü ise dikili taşlar arasındaki yassı bir taşın üzerine, kabartma değil de kazıma çizgilerle resmedilmiş. Yapıların özgün dekorasyonunun bir parçası gibi durmayan bu figür daha çok duvar resmine benziyor.

Dişi figürlerine yer verilmeyen Göbekli Tepe'de ana tanrıça kültü de yok. Oysa aynı çağa ait sayılabilecek Nevali Çori'de bulunan yüzlerce insan biçimli kil heykelcikten yaklaşık yarısı kadın, yarısı erkek. Schmidt'e göre bu durum, iki yerleşimin işlev farkına işaret ediyor olmalı. Nevali Çori'deki mekânlarda bulunan kilden heykelcikler günlük hayatla ilişkiliyken, Göbekli Tepe'deki tapınaklar muhtemelen cenaze gelenekleriyle ilgiliydi. Bununla beraber her iki yerleşimde de bulunan taş figürlerde ortak sembolik motifler de var. Nevali Çori'deki küçük taş heykellerin üzerindeki bazı motifler Göbekli Tepe'deki büyük taş heykellere kazınan kabartmalardaki desenleri yansıtıyor.

İnsan Biçimli T Heykeller Kimleri Temsil Ediyordu?

Klaus Schmidt yüzleri olmayan bu T heykellerin, başka bir dünyaya ait oldukları düşünülerek inşa edilmiş olabileceğini söylüyor ve bir başka tez daha ileri sürüyor. Buna göre, çemberlerdeki bütün T biçimli dikilitaşlar güçlü ve önemli insanları temsil ediyor olabilir. Ancak merkeze dikilen çift taş, diğerlerine göre daha uzun ve yüzeyi çeşitli tarzlarda dekore edilmiş. T yontu çiftin yanındaki, onları çevreleyen ve üzeri motifsiz dikili taşlar da kutsal çemberin koruyucuları olabilir.


C. M. Özcan

Dikili taşlardan birinin üzerine kazınmış yaban domuzu rölyefi, Göbekli Tepe


C. M. Özcan

Dikili taşlardan biri üzerine kazınmış tilki rölyefi, Göbekli Tepe



Bir çemberin zemininde rastlanan giriş kapısı tarzındaki platform, Göbekli Tepe

Sırık Totemler

Son yıllarda bulunan kireçtaşından sırık parçası tipindeki bir totem, Göbekli Tepe'de dikili T taşlardan başka tarzlarda da heykeller olduğunu gösterdi. Bu totem kutsal alanın üst tabakasında, kare bir odanın duvarının içine yerleştirilmiş halde keşfedildi. Uzunluğu 192 cm, çapı 30 cm olan sırık totem Nevali Çori'de ve Adıyaman'daki Kilisik köyünde bulunan sırık totemlere benziyor.

Teker Boncuklar ve Düğmeler

Göbekli Tepe'de sıkça rastlanan teker biçimindeki boncuklar ve düğmeler sadece birkaç Erken Yenitaş Devri yerleşimde görüldü. Klaus Schmidt'e göre az olmaları, küçük bir elit grup tarafından kullanıldıklarını akla getiriyor. Bu durum dîni merkez ve tören alanlarıyla da ilişkili olabilir, çünkü düğme ve boncuklara sadece Göbekli Tepe, Çayönü ve Nevali Çori'de rastlandı. Bu yerleşimlerde tapınaklar bulunuyordu.

Dev Teknelerin Çağrıştırdıkları

Göbekli Tepe'de, kazıların başladığı 1995'ten 2013 yılına kadar toplam 7 adet tekneyi andıran çok büyük kap çıkartıldı. Yekpare kireçtaşından yontulmuş kapların birim kapasitesi 240 litreye kadar çıkıyor. Yapılan araştırmalarda yiyecek üretiminde kullanıldığı ortaya koyulan kaplar bölgenin bir tapınak yerleşkesi olmanın yanı sıra insanları bir araya toplayan bir şölen ya da festival alanı olabileceğini de düşündürüyor.

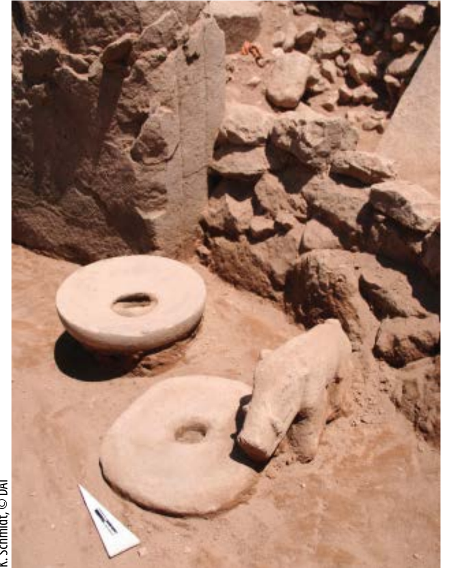
Kuzey Mezopotamya bölgesinde yapılan kazılarda, hemen hemen tüm Çanak-Çömleksiz Yenitaş Devri yerleşimde (Çayönü, Nevali Çori, Hallan Çemi, Körtik Tepe, Cerfu'l-Ahmer, Tell Qaramel, Tell Abr) ortak alanlar yani meydanlar gün yüzüne çıkarıldı. Toplumsal ve dini tören amaçlı kullanıldığı düşünülen bu alanlar, aynı zamanda şölen geleneğine de işaret ediyor.

Şu anda Batman Barajı'nın suları altında bulunan dünyanın en eski köylerinden Hallan Çemi'de yapılan kurtarma kazıları sonucunda Taş Devri sonunda ve Yenitaş Devri başlarında yaşamış toplulukların bir araya gelmesinde, şölenlerin büyük rol oynadığı düşünülmüştü. Çünkü Hallan Çemi'de yerleşen avcı-toplayıcı topluluğun meskenlerinin ortasındaki meydanda, çok miktarda hayvan kemiği ve ateşin çatlattığı taşlar vardı.

Körtik Tepe'de bulunan iki taş kapta tespit edilen tartarik asit kalıntısı da üzüm şarabı yapımına işaret ediyordu. Sonrasında Göbekli Tepe'deki kireçtaşı teknelerde yapılan kimyasal analiz sonucunda oksalik asit tuzu kalıntıları tespit edildi. Bu asit türü tahılların suda bekletilmesi, ezilmesi ve mayalandırılmasıyla oluşuyor. Dolayısıyla bu teknelerin içinde Göbekli Tepe'de toplanan insanların şölenlerde ya da dîni törenlerde tüketmesi amacıyla, mayalanmış tahıldan yapılmış bulamaçlar ya da tahıl içecekleri hazırlanmış olabilir.

Bu kuramı destekler biçimde, Göbekli Tepe'de bulunan teknelerin birinin dibinde bir yaban eşeğine ait kürek kemiği bulundu. Suriye'deki Tell 'Abr'da, kamu binası olarak kullanıldığı düşünülen yapının tabanındaki beş büyük kireç taşı tekneden birinin içinde de benzer bir kemik bulunmuştu. Kemiklerin, teknelerdeki malzemeleri karıştırmak ya da köpük almakta kullanıldığı düşünüldü.

Yiyecek üretiminin doğuşu Çanak-Çömleksiz Yenitaş Devri'ndeki geçim şartlarına yönelik bir dizi yenileşme ve uyumlanma getirmiş olmalı. Bilim insanları yukarıdaki ve benzeri arkeolojik bulgulardan yola çıkarak, şölenlerin veya dini törenlerin hayvanları evcilleştirme ve bitkileri kültüre alma ihtiyacı yarattığı görüşünde; çünkü şölenler ve dini törenler çok miktarda besinin depolanmasını gerektiriyordu.


K. Schmidt, © DAI

C Çemberi yakınında bulunan bir yaban domuzu heykeli ve yuvarlak taş plakalar

Göbekli Tepe'de Karacadağ Yabani Buğdayı mı Tüketiliyordu?

Göbekli Tepe yakınlarındaki Karacadağ'ın Diyarbakır'a bakan yüzünde yetişen yabani buğdayın Bereketli Hilal bölgesinden alınan 338 kültür buğdayı türünün atası ve dolayısıyla dünyanın bilinen en eski buğdayı olduğu, yapılan genetik analizler sonucunda ortaya çıkmıştı (1997).

2012 yılında Göbekli Tepe'deki C ve D çemberlerinde kömürleşmiş bitki kalıntıları bulundu. Henüz bunlarla ilgili ayrıntılı bilgimiz yok, ancak eğer aralarında buğday kalıntısı varsa büyük ihtimalle Karacadağ'ın yabani kızıl buğdayı olmalı.

<<<

Dünyanın Bilinen İlk Gerçek Boyutlu Heykeli: Balıklıgöl Adamı

"Balıklıgöl Adamı" veya "Urfa Adamı" olarak bilinen kireçtaşı yontu, isminden de anlaşılacağı gibi Urfa'daki meşhur kutsal alan Balıklıgöl'ün yakınında bulundu.

1995 yılında Balıklıgöl'ün hemen kuzey yanındaki bir hafriyat çalışmasında rastlanan bu yekpare heykel kırıktı ve dört parça halindeydi. Boyu yaklaşık 180 santimetre olan Balıklıgöl Adamı -Göbekli Tepe gibi- Çanak-Çömleksiz Yenitaş Devri'ne ve yaklaşık MÖ 10.000'lere tarihlendiriliyor.

Balıklıgöl Adamı'nın derin ve yuvarlak göz oyuklarına obsidyen taşlar yerleştirilmiş.

Göğsündeki V biçimli kabartma iki hat ve karnının üzerinde duran elleri, Göbekli Tepe'deki dikili T taşlar üzerindeki kabartma çizgileri hatırlatıyor.

Bilim insanlarına göre heykelin elleriyle tuttuğu belli belirsiz fallusu (erkeklik organı) ise, Göbekli Tepe'deki gibi, dönem insanının yaşamla baş etme çabasında erkek cinsiyetinin baskınlığına işaret ediyor.

Öte yandan, heykelin gövdesinin alt kısmını oluşturan bacaklar ve ayaklar belirgin yontulmamış. Ayrıca heykelin alt ucu konik bir çıkıntı oluşturacak biçiminde yontulmuş. Bu konik uç, heykelin belli bir kaideye sabitlenmesi sağlanarak kolayca dikilmesi için tasarlanmış gibi.

Ulusal ve uluslararası bilim çevrelerinde dünyanın bilinen ilk gerçeğe uygun boyuttaki heykeli olduğu kabul edilen Balıklıgöl Adamı'nın bugüne kadar hemen hemen hiç tanıtılamadığını söylemek durumundayız. Şu anda Şanlı Urfa Müzesi'nin kuytu bir köşesinde sergilenen Balıklıgöl Adamı'nın yakın bir gelecekte hak ettiği sunuşa kavuşacağını bilmek yine de ümit verici. Şanlıurfa'da inşası devam eden ve önümüzdeki aylarda açılacak olan yeni arkeoloji müzesinde Balıklıgöl Adamı'nı sergilemek için özel bir oda ayrılmış durumda.



Balıklıgöl Adamı heykeli, Göbekli Tepe'de bulunan taş heykellerle aynı platform içinde Urfa Müzesi'nde sergileniyor

Göbekli Tepe'de kültüre alınmış bitki izine rastlanmadığı gibi evcilleşmiş hayvan izine de rastlanmadı. Doldurma toprak içinde rastlanan artıklar arasındaki kırık hayvan kemikleri yabani hayvanlara ait. Ayrıca el değirmeni, havan, havan eli gibi aletler de yabani tahıllarla (kırmızı buğday, çavdar, arpa gibi) yiyecek hazırlamada kullanılıyordu.

Göbekli Tepe'yi İnşa Edenlerin Yüksek Bilgi ve Becerileri

1980'li yıllardan günümüze Türkiye'nin güneydoğusunda, tarihi bilinenlerden çok eskiye giden, erken dönem Yenitaş Devri köyleri keşfediliyor, kazılar yapılıyor ve ortaya çıkan şaşırtıcı buluntularla Anadolu'nun, dünya medeniyet tarihinin başlangıcını biçimlendirdiği anlaşılıyor.

Bu bağlamda Göbekli Tepe'nin anıtsal yapısı, bölgedeki Erken Çanak-Çömleksiz Yenitaş Devri kültürünün, avcı-toplayıcılardan beklendiğinin aksine "basit" bir sosyal organizasyonun çok ilerisinde olduğuna şüphe bırakmıyor.

Onlarca ton ağırlıktaki kireç taşlarının taş ocağında kesilmesinin ya da yontularak çıkarılmasının, istenen yere taşınmasının kusursuz bir uzmanlık istediği açık. Ayrıca taştan anıtların teknik bilgi sahibi olmaksızın, örneğin halatla çekmeyi, yuvarlamayı ve kaldıraç kullanmayı bilmeden dikilmesi imkânsız.

Dikili T taşların, yüzeyde kabartma desenler oluşturmak için kusursuz bir hassaslıkta yumuşatılmış olduğunu düşünmek bile tek başına hayranlık uyandırmaya yetiyor. Devasa büyüklükteki bu taşların tüm yüzeylerini kullanarak kabartma motifler tasarlayıp işleyebilmek de son derece incelikli bir sanat eğitimi ve derinlikli bilgi gerektiriyor.

Sonuç olarak, 20 yıldır devam eden ve galiba en az bir yirmi yıl daha devam edecek olan Göbekli Tepe kazıları bizi, ilk büyük ve kalıcı yerleşik toplulukların doğuşuyla tanıştırdı. Gerçekten de Kuzey Mezopotamya'nın Anadolu sınırları içinde kalan bölgesinde yapılan son kazılar, Geç Buzul Çağı ve Erken Buzul Çağı Sonrası'nın avcı-toplayıcı insanından beklenmeyen bir Erken Yenitaş Devri kültür zenginliğini gün yüzüne çıkarıyor. Yaklaşık olarak MÖ 11.000-9000 arasına tarihlendirilen kalıcı bu Anadolu köyleri dünyanın bilinen ilk yerleşimleri.

Anadolu'nun ve dünyanın bu ilk köyleri yakınında konumlanan, dünyanın bilinen ilk anıtsal tapınak yerleşkesi Göbekli Tepe inanç, bilim, sanat ve sosyolojik anlamda olağanüstü yapısıyla yorumlama yeteneğimizi zorluyor. Kısacası Göbekli Tepe bizi, anılan çağlarda ve belki daha da öncesinde ezber bozan şeyler olduğuna ikna ediyor.

Sadece Taş Devri'ne ait, bilinen 452 arkeolojik alana sahip ülkemizde, gün yüzüne çıkarılmayı bekleyen binlerce Yenitaş Devri yerleşimi olmalı. Yayımlanan toplu kazı raporlarına bakılırsa, 2000'li yıllardan sonra kayda değer bir arkeolojik çaba gösteriliyor. Bununla beraber tüm dünya kültürlerinin doğum yeri, "medeniyetler beşiği" biricik coğrafya Anadolu'nun, hak ettiği arkeolojik ilgiyi görmesi, yalnızca kültürel zenginlik değil, aynı zamanda üzerinde yaşayan bizlerin ekonomik refahı anlamına gelebilir.



G. Kahveci

Göbekli Tepe kazı alanının üzeri koruma amacıyla geçtiğimiz yıllarda çatıyla kapatıldı.

Teşekkür
Göbekli Tepe Kazı Ekibi - Müzeciler Derneği - ArkeoAtlas - Prof. Dr. Nezih Başgelen

Kaynaklar

- Childe, G., *Kendini Yaratan İnsan*, Varlık Yayınları, 2006.
- Schimdt, K., *Anatolia, A Companion to the Archaelogy of Ancient Near East*, Blackwell, s. 144-160, 2012.
- Dietrich, O., "The Role of Cult and Feasting in the Emergence of Neolithic Communities, New Evidence from Göbekli Tepe", *Antiquity*, Cilt 212, Sayı 86, s. 674-695, 2012.
- Dietrich, O. ve ark., "Önce Kutsal Alanlar Sonra Kentler Kuruldu", *Aktüel Arkeoloji*, s.64-76, Mayıs-Haziran 2011.
- Heun, M. ve ark., "Site of Einkorn Wheat Domestication Identified by DNA Fingerprinting", *Science*, Sayı 278, s. 1312-1314, 1997.
- http://www.dainst.org/en/story/newsletter-goebekli-tepe?ft=all

İbrahim Özay Semerci

TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Kâşif Çöpler

Yeryüzünün yaklaşık dörtte üçünün denizlerle, geri kalan kısmınınsa karalarla kaplı olduğunu hepimiz biliriz. Oranca daha küçük olmasına rağmen karaların bile öyle büyük yer kapladığını düşünürüz ki denizlerin ve okyanusların büyüklüğü bizler için neredeyse sonsuzdur.

Bu yüzden şahıs olarak, işletmeler olarak, belediyeler olarak çöpleri denize boşaltırken herhangi bir endişe duymayız. Ancak uzaya uydular gönderdiğimiz bu çağda, okyanusların ve denizlerin henüz sadece %5'ini keşfedebilmiş olsak da, denizlere karışan çöpler öyle çok ki deniz canlıları ve bizler için çoktan tehlike çanları çalmaya başladı.

>>>

Çöpler Denizlerin Her Yerinde

Biriken çöpler, okyanuslar için en hızlı büyüyen tehditlerden biri. Denizleri ve okyanusları ne ölçüde kirlettiğimiz ile ilgili son çalışmalardan biri Nisan ayında *PLoS ONE*'da yayımlandı. Portekiz'deki Azores Üniversitesi öncülüğünde yapılan uluslararası çalışmada 1999-2011 yılları arasında, Avrupa'daki bazı kuruluşlar tarafından yapılan araştırmaların sonuçları analiz edildi. Avrupa civarındaki denizlerin 32 bölgesinden görüntüleme teknolojileri ve ağ kullanılarak elde edilen 588 örneğin incelendiği araştırmada, okyanusların çok derin kısımlarında dahi önemli miktarda şişeye, naylon torbaya, balık oltasına ve başka türden çöplere rastlandı. Üstelik büyük miktarda çöpe rastlanan bölgeler sadece sahile yakın yerler de değil. Çöplerin bulunduğu alan Avrupa Kıta Sahanlığı'ndan Orta Atlantik Sırtı'na kadar tüm Akdeniz boyunca karadan 2000 km ötelere kadar ulaşıyor. Araştırmayı gerçekleştiren bilim insanları Atlantik Okyanusu'nun kuzeydoğu kısımları, Kuzey Buz Denizi ve Akdeniz'den örnekler topladı. Bu örneklerin alındığı derinlikler 35 metre ile 4,5 kilometre arasında değişiyor. En çok çöpe rastlanan bölgeler denizaltındaki vadiler, en az çöpe rastlanan bölgeler ise kıta sahanlıkları ve okyanus sırtları olmuş. Plymouth Üniversitesi Denizcilik Enstitüsü'nden Dr. Kerry Howell, çalışmanın plajlardan denizlerin uzak ve derin kısımlarına kadar her yerde, insan kaynaklı çöpler olduğunu gösterdiğini söylüyor. Araştırmada okyanusların ilk kez gözlenebilen derin kısımlarında dahi çöplere rastladıklarını söyleyen Howell "çöplerimizin bizden önce buralara ulaşması bizi hayli şaşırttı" diyor.



Çöpler Canlıları Tehdit Ediyor

Deniz çöpü denizde yaşayan canlılar tarafından yanlışlıkla gıda zannedilerek yutulabiliyor, deniz canlıları deniz çöplerine, örneğin insanların geride bıraktığı balık ağlarına takılabiliyor. Bu durum pek çok memeli hayvan, kaplumbağa, kuş ve mercan için ciddi tehlike oluşturuyor. Ayrıca suda yüzen çöpler bazı türlerin alışık olmadıkları yeni yaşam alanlarına göç etmesine de neden oluyor. Uçsuz bucaksız görünen denizlerde bütün bunlar nasıl olabiliyor diye düşünüyorsanız, bilim insanlarının her yıl okyanuslara karışan çöp miktarını 6,4 milyon ton olarak tahmin ettiğini belirtelim.



Plastikler Başı Çekiyor

Azores Üniversitesi'nden Christopher Pham, deniz tabanında en çok rastlanan çöpün plastik olduğunu, avlanmayla ilgili olta ve ağ gibi pek çok çöpe de rastladıklarını söylüyor. Çöplerin türlerine bakıldığında %41'inin plastik, %34'ünün av malzemesi olduğu görülmüş. Geri kalanlar ise metal, ahşap, toprak, kumaş, kâğıt ve ne olduğu anlaşılamayan maddelerden oluşuyor. Camlar ve plastik malzemeler parçalandıkları için çöplerle ilgili istatistikler, sayı değil kütle kullanarak yapılmış. Plastikler suda yüzdükleri için temizlenmelerinin kolay olduğunu düşünmek pek doğru değil, çünkü genel kanının aksine plastiklerin yüzde yetmişi suda batıyor. Ayrıca ufalanan plastiklerin toplanması da sanıldığı gibi kolay değil. Üstelik plastikler, deniz canlıları için son derece zehirli olan poliklorlu bifeniller ve dioksinler içeriyor.

Büyük Pasifik Çöp Bölgesi

Kuzey Pasifik Okyanusu'nda çöplerin yoğun olarak bulunduğu bölgeye Büyük Pasifik Çöp Bölgesi deniyor. Kuzey Pasifik Alt Tropikal Girdabı'nın merkezinde bulunan bu bölge, Hawaii ve Kaliforniya eyaletlerinin arasında yer alıyor. Okyanus girdabı, rüzgârlardan ve Dünya'nın dönüşünden kaynaklanan kuvvetler sonucunda oluşan dairesel okyanus akıntılarına verilen isim. Girdabın ortasındaki alan hayli sakin ve kararlıdır. Ancak girdabın dairesel hareketi etraftaki çöpleri girdabın ortasına doğru çeker. Benzer bir çöp bölgesi Kuzey Atlantik'te de vardır ve Kuzey Atlantik Girdabı olarak adlandırılır.

Büyük Pasifik Çöp Bölgesi'ndeki çöplerin çoğunluğu canlı organizmalar tarafından parçalanabilecek şeyler olmadığı için bu bölge giderek genişliyor. Ayrıca plastiklerin çoğunun çok küçük parçalara ayrılması hem temizlenmelerini zorlaştırıyor hem de deniz canlıları tarafından yutulmalarına neden oluyor. Büyük Pasifik Çöp Bölgesi, tekne yarışçısı Charles Moore tarafından 1997'deki bir yarış sırasında, Hawaii'den Kalifoniya'ya doğru yol alırken keşfedildi.



Denizde bırakılmış balık ağlarına takılan pek çok canlı ölüyor.



Naylon torbalar parçalandıkları zaman deniz canlıları, örneğin kaplumbağalar tarafından denizanası zannedilerek yutuluyor.



Çalışma esnasında başka ilginç bilgilere de ulaşılmış. Deniz biyoloğu Dr. Eva Ramirez-Llodra, deniz tabanında ilk olarak 18. yüzyılın sonlarında kullanılan buharlı gemilerde yakılan kömürlerin kalıntılarına da rastlandığını, bu cürufların bulunduğu yerlerin günümüzdeki gemi rotaları üzerinde olduğunu belirtiyor. Bu durum son iki yüzyılda gemi rotalarının pek değişmediğini gösteriyor.

Bilinçli Davranmak Gerekiyor

Araştırma ekibinin üyelerinden Dr. Howell, araştırma sonuçlarının, denizlerin derinliklerine ulaşan çöplerin tüm dünya için büyük bir sorun olduğunu ve gerekli önlemlerin alınması gerektiğini gösterdiğini söylüyor. Teknik sorunlar ve maliyetin yüksek olması, denizlerin dibinde ne olduğunun araştırılmasını zorlaştırıyor. Bebekler bir şey gizlendiği zaman onun yok olduğunu düşünür. Galiba denizin dibini görmememiz de bizde aynı algıya neden oluyor. Ancak denizlerde giderek biriken ve yok saydığımız çöpler, yakın bir gelecekte bize geri dönebilir. Akşam yemeğinde yemek için hevesle aldığınız balığınızın içinden bir gün plastik parçaları çıktığında ne hissedeceğinizi hiç düşündünüz mü?

Kaynaklar

- Pham, C.K. ve ark., "Marine Litter Distribution and Density in European Seas, from the Shelves to Deep Basins", *PLoS ONE*, Cilt 9, Sayı 4, e95839. doi:10.1371/journal.pone.0095839, 2014.
- http://education.nationalgeographic.com/education/encyclopedia/great-pacific-garbage-patch/?ar_a=1
- http://www.unep.org/regionalseas/marinelitter/
- http://ec.europa.eu/environment/marine/good-environmental-status/descriptor-10/index_en.htm

Ayrıntılar

ozlem.ikinci@tubitak.gov.tr

Astronotların Talihsizlikleri

Her şeyin en ince detayına kadar hesaplanıp planlandığı uzay yolculuklarında astronotlar zaman zaman kazalarla karşı karşıya kalabiliyor. Bazen de kazalar astronotları o heyecan verici yolculuktan sonra ya da henüz o heyecanı yaşayamadan buluyor. Tarihte yerini almış o kazalar bu ayki *Ayrıntılar* köşemizde.


NASA

! 1961 yılında uzaya ilk giden kişi olan Yuri Gagarin, 1968 yılında MIG-15 model uçağıyla katıldığı eğitim uçuşunda hayatını kaybetti. Gagarin'in ölümüyle sonuçlanan bu kazanın nedeni pek çok tartışmaya ve spekülasyona konu oldu. O günün koşullarıyla edinilen hava raporunda, alçak bulutlar hakkında bir uyarı yapılmamış olması kaza nedeni olarak açıklansa da gerçek neden yaklaşık 45 yıl sonra açığa çıktı. Kazaya uçuş kurallarına uymayan bir savaş uçağı neden olmuştu.

! 24 Ekim 1960'ta Baykonur Uzay İstasyonu'nda *R-16* isimli roket patladığında 200'e yakın kişi hayatını kaybetti. Bu olay Sovyetler Birliği'nin dağılmasına kadar gizli tutuldu.

! Gagarin'in ardından uzaya gönderilmesi planlanan G. G. Nelyubov sarhoş olduğu bir gece askeri devriyelerle kavga etti. Özür dilemeyi reddedince rütbesi düşürüldü. Bu olaydan 5 yıl sonra intihar etti.

! 1961 yılında Gus Grissom *Liberty Bell 7* adlı uzay aracının Pasifik Okyanusu'na inerken batması sonucunda neredeyse boğuluyordu. 6 yıl sonra Grissom Ed White ve Roger Chaffee ile birlikte, *Apollo 1*'in fırlatma rampasında meydana gelen yangında yaşamını yitirdi.



NASA

! 1967 yılında Vladimir M. Komarov, inişe geçen *Soyuz 1* isimli uzay aracındaki paraşütünün açılmaması nedeniyle uzay görevi sırasında ölen ilk kişi oldu.

! 30 Haziran 1971'de *Soyuz 11* uzay aracının 3 kişilik ekibi hava vanasındaki meydana gelen bir aksaklık nedeniyle boğularak öldü.

! O tarihten sonra Soyuz programında ölümcül kaza yaşanmadı. Fakat NASA 4 uzay mekiği filosundan 2'sini kaybetti, 14 kişi hayatını kaybetti..

! 125 milyon dolarlık *Mars Climate Oribiter* adlı uzay aracı Jet İtki Laboratuvarı'nda metrik sistem kullanılmasına karşılık Lockheed Martin'deki mühendislerin İngiliz ölçü sistemi kullanması nedeniyle Mars'ın yörüngesine girdiğinde yanarak parçalandı.

! 1975 yılında Apollo-Soyuz ekibi, görevlerinin son aşamasında neredeyse ölümcül olabilecek miktarda diazot tetraoksit gazına maruz kaldı. Vance Brand bilincini kaybetti, diğer 3 kişi inişten sonra birkaç hafta tedavi gördü.



Kutup Bölgelerinde Hava Çok Kuru ve Temiz Olduğu Halde Kar Yağışı Nasıl Gerçekleşiyor?

Tuba Sarıgül

Kar kristalleri su moleküllerinin havadaki küçük parçacıklara, örneğin toz tanecikleri üzerine tutunmasıyla oluşur. Bu parçacıklara yoğunlaşma çekirdekleri adı verilir. Bu nedenle havadaki parçacıkların miktarının ve nem oranının yüksek olması, bulut ve dolayısıyla yağış oluşumu için gereklidir. Yüksek enlemlerde hava hayli kuru, soğuk ve temiz olduğu halde bu bölgelerde kar yağışlarının nasıl gerçekleştiğine dair farklı görüşler var.

Örneğin atmosferde bulunan ama buz kristalinin oluşumu için uygun olmadığı düşünülen parçacıkların üzerinde biriken su damlacıklarının, yeterince uzun süre bulut içinde kalırlarsa yağışa dönüşebilecek kadar büyüyebileceği düşünülüyor. Özellikle Kuzey Kutup bölgesinde yaygın olarak görülen uzun ömürlü stratiform bulutlar (buzdan ve donma noktasının altındaki sıcaklıkta bile sıvı halde olan aşırı soğumuş sudan oluşan katmanlı bulutlar) incelendiğinde, bu bulutların içinde kar taneciklerinin oluşabileceği anlaşıldı.

Bazı araştırmacılar ise kutupların kimyasal maddeler açısından sanıldığı kadar bakir bölgeler olmadığını, bu bölgelerdeki biyolojik süreçler sonucu oluşan çeşitli kimyasal maddelerin, örneğin bazı kükürt bileşiklerinin bulut oluşumu için gerekli yoğunlaşma çekirdeği görevi gördüğünü düşünüyor. Özellikle yüksek enlemlerde buzla kaplı alanlardaki karın içinde bu bileşiklerin miktarının diğer bölgelere göre daha yüksek olması bu görüşü destekliyor.



Semazenlerin, Balerinlerin, Buz Dansı Yapan Sporcuların Kendi Etraflarında Dönerken Neden Başları Dönmez?

Tuba Sarıgül

Baş dönmesi birçok insan için hayli rahatsız edici bir durumdur. Özellikle kendi etrafımızda döndüğümüzde ortaya çıkar ve durduktan sonra bile dönüyormuş gibi hissederiz. Baş dönmesi duygusunun kaynağı iç kulaktaki vestibüler sistemdir (dengeden ve vücudun konumsal yönelimini belirlemeden sorumludur).



Evrende Kaç Tane Gökada Vardır?

Mahir E. Ocak

Güneş Sistemimizin içinde bulunduğu gökada Samanyolu olarak adlandırılıyor. Gökadalar birbirlerine kütleçekimi ile bağlı yıldızlardan, gezegenlerden, yıldızlararası gaz ve toz bulutlarından oluşan sistemlerdir.

Evrende çok sayıda gökada olduğu biliniyor. Ancak bu gökadaların tam sayısını ne doğrudan gözlem yaparak ne de hesaplayarak bulmak imkânsız. Fakat uzayın belirli bölgelerini gözlemleyerek evrende kaç tane gökada olduğu ile ilgili kaba bir tahmin yapılabiliyor. Hubble Uzay Teleskobu ile yapılan gözlemler, tüm evrendeki gökada sayısının iki yüz milyar civarında olduğunu gösteriyor.

Bu tahmin uzayda herhangi bir yıldız ya da başka bir gök cisminin görünmediği en karanlık bölgelerden birine odaklanarak yapıldı. Böylece Dünyamızın yakınındaki yıldızların uzak galaksilerden gelen ışığı engellemesinin önüne geçildi. Görüntü alma süresi yirmi günden fazla tutularak en zayıf sinyallerin bile görüntülenmesine çalışıldı. Daha sonra evrendeki galaksi yoğunluğunun her yerde aynı olduğu varsayılarak tüm evrendeki galaksi sayısı yaklaşık olarak hesaplandı. Sonuçlar tüm evrendeki galaksi sayısının iki yüz milyar civarında olduğunu gösteriyor. Ancak bu sayı bir alt sınır ve daha gelişmiş teleskoplarla yapılacak gözlemler sonucunda muhtemelen artacak. Özellikle birkaç yıl içinde çalışmaya başlaması planlanan Jamess Webb Uzay Teleskobu, Hubble'ın belirleyemediği düşük frekanslı kızılötesi sinyalleri belirleyerek bu sayının artmasına neden olabilir.

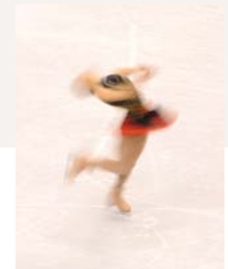
Güneş Sistemi'ndeki En Büyük Uydu Hangisidir?

İbrahim Özay Semerci

Güneş Sistemi'nin en büyük gezegeni olan Jüpiter aynı zamanda en büyük uyduya da sahiptir. 1610 yılında Galileo Galilei tarafından keşfedilen Ganymede ismindeki uydunun yarıçapı 2634 km'dir. Kıyaslama yapabilmek için Dünyamızın -tam bir küre olmasa da- yarıçapının yaklaşık 6370 km olduğunu söyleyelim. Güneş Sistemi'nde gökbilimciler tarafından keşfedilen uydu sayısı 146. Ayrıca 27 tane de varlığı resmen onaylanmamış uydu bulunuyor. Ay'ın da Güneş Sistemi'ndeki en büyük beşinci uydu olduğunu belirtelim.

Bu sistemin bir parçası olan yarı dairesel kanalların içindeki sıvı başın yönelimine göre hareket ederken, sıvının hareketini algılayan tüy hücreleri mekanik hareketi elektrik sinyaline dönüştürerek beyne iletir. Kendi etrafımızda çok hızlı bir şekilde döndüğümüzde durduktan sonra bile sıvı hareket etmeye devam ettiği için hâlâ dönüyormuş gibi hissederiz.

Semazenler sema sırasında uzun süre hiç durmadan kendi etraflarında döner. Aynı şekilde buz dansı yapan sporcular ve balerinler de gösterileri sırasında bir çok kez kendi etraflarında döner ve baş dönmesi hissinin sebep olduğu problemler olmaksızın gösterilerine devam ederler. Semazenlerin, sporcuların ve balerinlerin baş dönmesi hissini azaltmak için dönüş sırasında belli bir noktaya odaklandıkları bilinir. Ancak araştırmalar bu yeteneğin fizyolojik bir temeli olduğunu da gösteriyor. *Cerebral Cortex* dergisinde yayımlanan bir çalışmada beyinde vestibüler sistemden gelen verilerin değerlendirildiği bölgenin balerinlerde daha küçük olduğu belirlendi. Araştırmacılar bu kişilerde beynin baş dönmesi hissine direnç kazanacak şekilde uyum sağladığını düşünüyor.





Stres Kalp Krizini Tetikler mi?

Tuba Sarıgül

Stres günlük hayatımızın bir parçası. Bazen uykusuzluk gibi fiziksel sebeplerden kaynaklansa da önemli bir toplantıya geç kalma ya da trafikte bekleme gibi psikolojik etkileri olan durumlarda da ortaya çıkabiliyor.

Vücudumuz stresle başa çıkmak için bazı kimyasal maddeler (örneğin kortizol, norepinefrin) salgılar. Ancak tehlikeli bir durumda kendimizi koruyacak şekilde tepki vermemizi sağlayan bu mekanizma, stresin devamlı olması durumunda sağlık için zararlı sonuçlara sebep olabilir. Uzun süreli stresten kaynaklanan yüksek seviyede kortizolun kan basıncında, kandaki kolesterol ve trigliserit seviyesinde artışa neden olduğu düşünülüyor. Bu etkiler kalp hastalıklarının en yaygın sebeplerindendir.



Ayrıca stresin kalp hastalıklarıyla ilişkilendirilen yangıyı artırdığı düşünülüyor. Yangı dokularda ortaya çıkan hasar ya da enfeksiyon durumunda bağışıklık sisteminin verdiği bir tepkidir. Uzun süreli stresin yangıyı artıran bazı kimyasal maddelerin seviyesinin yükselmesine neden olduğunu gösteren araştırmalar var. Kalbi ve beyni besleyen kan damarlarının daralmasına neden olan damar sertliği problemi, kalp krizi ve felcin başlıca sebeplerindendir. Vücuttaki yangıyı artıran kimyasal maddelerin seviyesinin yüksek olması, dokulara oksijen açısından zengin kan taşıyan atardamarların kalınlaşmasına, dolayısıyla damar sertliği probleminin ilerlemesine neden olabilir. Yani stresin sadece kalp krizi gibi kalp hastalıklarını değil aynı zamanda felç tehlikesini de artırdığı düşünülüyor.



İki Yıldıza Sahip Gezegenler Var mı?

Tuba Sarıgül

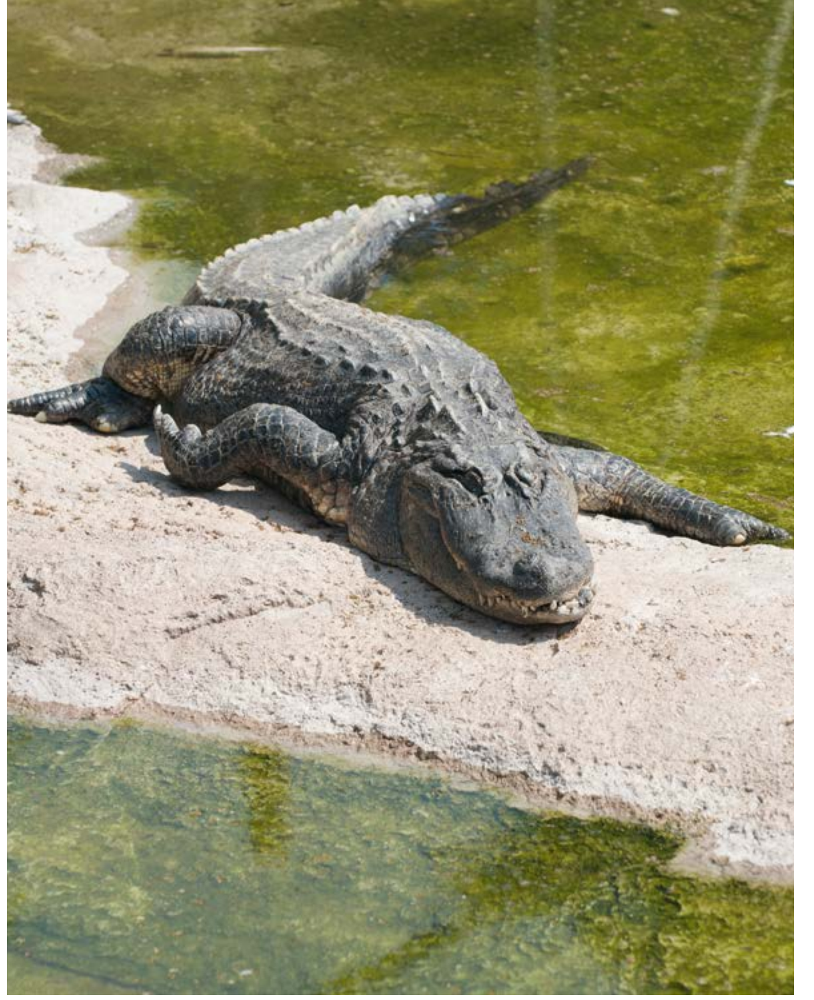
Samanyolu Gökadası'nda çok sayıda birden fazla yıldıza sahip sistem var. İkili yıldız sistemleri bunlardan biri. Ancak bu sistemleri keşfetmek çok kolay değil. Çünkü birbirine yakın iki yıldız tek bir yıldızmış gibi görünebilir. Yıldız çiftinin tek bir yıldız gibi görünmesinin nedeni Dünya'dan bakıldığında aynı hizada olmalarıdır. Gerçek ikili yıldızlar ise birbirine kütleçekimsel olarak bağlı ikili yıldız sistemleridir. İkili yıldızlar ortak kütle merkezleri etrafındaki yörüngede hareket eder. Yörüngeleri dairesel ya da elips olabilir. İkili yıldız sistemlerindeki gezegenler, yıldız çiftinin ortak kütle merkezi etrafında bir yörüngede (P-tipi) hareket edebildiği gibi yıldızlardan birinin etrafında da (S-tipi) hareket edebilir. Günümüzde ikili yıldızlar etrafında sabit bir yörüngede hareket eden gezegenler keşfedildi.

Ancak araştırmalar, ikili yıldız sistemlerinde yeni oluşmuş yıldızların etrafındaki disk şeklindeki yoğun toz ve gaz bulutunun içindeki koşulların -ikili yıldızların disk üzerindeki kütleçekim etkisi nedeniyle- gezegenlerin oluşumu için uygun olmadığını gösteriyor. Bu nedenle keşfedilen ikili yıldız sistemlerindeki gezegenlerin büyük kısmının -şu anki konumlarından farklı olarak- merkezdeki yıldız çiftinden çok uzakta oluştuğu düşünülüyor. İkili yıldız sistemlerindeki gezegenlerin üzerindeki kütleçekim etkisi tek yıldıza sahip sistemlerde olduğundan daha yüksek. Ancak araştırmalar düşük kütleli yıldız çiftlerinden oluşan sistemlerde -eğer yıldızlar birbirine yeterince yakınsa- yaşanabilir bölgenin sınırlarının, tek yıldıza sahip sistemlere göre daha geniş olduğunu gösteriyor. Bu nedenle ikili yıldız sistemleri Dünya dışındaki yaşam arayışlarında gökbilimcilerin ilgisini çekiyor.

Yaz Uykusuna Yatan Hayvanlar Var mı?

İbrahim Özay Semerci

Hayvanlar açlık, soğuk ve kuraklık zamanlarında hayatta kalmak için farklı koşullara uyum gösterir. Yer sincabı, yediuyur gibi bazı hayvanlar kışın yiyeceğin olmadığı, hava koşullarının olumsuz olduğu dönemleri kış uykusunda (hibernasyon) geçirir. Soğuk havalarda vücut sıcaklıklarını ve metabolizma hızlarını düşürüp havalar tekrar ısınana kadar uyurlar. Tersi durumlarda yani hava sıcaklıklarının arttığı zamanlarda bazı soğukkanlı hayvanlar sıcaklıklar onlar için normale dönene kadar metabolizma hızlarını düşürür ve hareketsiz kalır. Yaz uykusu veya estivasyon denilen bu durumda hayvanlar çoğu zaman kum veya çamur içine gömülerek uyur. Timsahların, semenderlerin ve bazı kurbağaların su ve besin kıtlığında yaz uykusuna yattığı biliniyor.
Estivasyon memelilerde çok az görülüyor. Bazı lemur türleri ve dağsıçanı yaz uykusuna yatan memeli türlerine örnek olarak verilebilir.





NASA/JPL-Caltech/T. Pyle



Tek Yumurta İkizleri Arasındaki Farkların Sebebi Nedir?

Tuba Sarıgül

Tek yumurta ikizlerinin genomları yani DNA dizilimleri aynıdır. Cinsiyet, kan grubu, saç ve göz rengi gibi bizi biz yapan birçok özelliğimiz DNA tarafından belirlenir. Bu nedenle tek yumurta ikizleri birbirine çok benzer. Ancak ayırmak çok zor olsa da dikkatli bakıldığında aralarında küçük fiziksel farklılıklar görülebilir. Ayrıca aynı genetik materyale sahip olsalar da tek yumurta ikizlerinden birinde genetik kökenli bir hastalık ortaya çıkabilirken diğeri bu hastalığa yakalanmadan hayatını sürdürebilir.

Bazı araştırmalar tek yumurta ikizlerindeki farklılıkların nedeninin epigenetik adı verilen biyolojik bir süreç olduğunu gösteriyor. Genler bir organizmanın büyüme ve gelişim sürecinde canlılığın devam etmesi için gerekli temel biyokimyasal süreçlerden sorumludur ve bu süreçlerin gerçekleşmesini sağlayan makromoleküller, örneğin proteinler genetik materyaldeki bilgiler kullanılarak sentezlenir. Buna gen ifadesi denir. Epigenetik süreç, genetik materyalin yapısında yani DNA diziliminde değişime neden olmaksızın gen ifadesini değiştirir. Örneğin DNA molekülüne bağlanan metil grubu epigenetik değişime neden olur ve genetik materyalin belirli bir genin ifadesinden sorumlu kısmının etkinliğini değiştirerek bu genin kodladığı proteinin sentezini engelleyebilir. Son yıllardaki araştırmalar çevresel faktörlerin epigenetik değişimlere neden olduğunu gösteriyor. Örneğin beslenme şekli, sigara tüketimi, stres, fiziksel etkinlik bu faktörlerden bazıları.



Timsahlar Gerçekten Ağlar mı?

Tuba Sarıgül

Timsahların avlarını yerken ağladığına dair bir inanış var. Hatta insanların üzüntülüymüş gibi davrandıkları durumları ifade etmek için “timsah gözyaşı dökmek” ifadesi kullanılır.

İnsanlarda olduğu gibi timsahlarda da gözyaşı üretilir. Gözyaşı bezeleri tarafından salgılanan bu sıvının gözü temizleme, gözün yüzeyinin kayganlığını artırma ve gözde bakteri oluşumunu engelleme gibi işlevleri olduğu düşünülüyor.

1900’lü yılların başında George Johnson timsahların ağladığı inanışının doğru olup olmadığını sınamak için soğan ve tuzdan oluşan bir karışımı dört timsahın gözüne uygulamış ve timsahların gözlerinde gözyaşı oluşmadığını gözlemlemişti. Ancak bu deneyde timsahların gözyaşı dökmesinin beslenme ile bağlantılı olup olmadığı incelenmemişti. Florida Üniversitesi’nden araştırmacılar ise bu konu üzerine yaptıkları çalışmada inceledikleri yedi timsahtan beşinin gözünde yemek yedikleri esnada gerçekten gözyaşı oluştuğunu gözlemledi. Gözleri suyun içindeyken zaten nemli olabileceği için, timsahlar suyun dışında beslendi. Özellikle beslenme sırasında burundan giren havanın sinüslerden geçerek timsahın gözyaşı bezlerindeki gözyaşı ile karıştığı ve gözyaşı bezlerinin boşalmasına neden olduğu düşünülüyor. Ancak timsahların yemek yerken gözlerinde yaş oluşmasının nedeninin tam olarak anlaşıldığını söylemek doğru olmaz.



Kozmik Işınlar Nedir, Kozmik Işınlardan Neler Öğreniyoruz?

Mahir E. Ocak

Kozmik ışınlar kütleli ve yüksek enerjili tanecikler içeren madde demetleridir. Genellikle Güneş sisteminin dışından gelirler.

Kozmik ışınların kökeninin ne olduğu konusunda bir uzlaşma yoktur, fakat büyük çoğunluğunun büyük yıldızların süpernova patlamalarından kaynaklandığı düşünülüyor.

Kozmik ışınlar genellikle yaklaşık %99 oranında atom çekirdeklerinden, %1 oranında serbest elektronlardan oluşur. Ayrıca çok az miktarda antimadde parçacıkları da -örneğin antiproton ve pozitron- içerirler. Kozmik ışınlardaki atom çekirdeklerinin büyük kısmı hafif elementlerdir. Ortalama olarak %90 oranında hidrojen çekirdekleri (proton), %9 oranında helyum çekirdekleri (alfa parçacığı) ve %1 oranında daha ağır atomların çekirdekleri bulunur.

Kozmik ışınlardaki bazı parçacıkların enerjisinin $3x10^{20}$ eV'a kadar çıktığı görülmüştür ki bu enerji yaklaşık olarak saatte 90 kilometre hızla giden bir beyzbol topunun (yaklaşık 140 gram) enerjisine eşittir ve Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'nda (*Large Hadron Collider*, LHC) ulaşılabilen en yüksek enerjilerden bile milyonlarca kat daha büyüktür.

Kozmik ışınlardaki tüm parçacıklar bu kadar yüksek enerjiye sahip olmasa da, kozmik ışınlar genel olarak maddeye hasar verme kapasitesine sahiptir. Ancak Dünya'nın atmosferi ve manyetik alanı kozmik ışınlardaki yüksek enerjili parçacıkların büyük çoğunluğunun yer yüzeyine ulaşmasına engel olur.

Kozmik ışınların atmosferle etkileşmesi sırasında ışınlardaki parçacıkların bozunması sonucunda nötronlar, pionlar, pozitronlar ya da müonlar oluşabilir. Zaten pionlar, müonlar ve pozitronlar ilk olarak kozmik ışınların incelenmesi sırasında gözlemlenmiştir. Kozmik ışınların incelenmesi ile pek çok konu hakkında önemli bilgiler elde ediliyor. Örneğin kozmik ışınlardaki maddelerin incelenmesiyle içinde bulunduğumuz Samanyolu Gökadası'nın kimyasal bileşiminin zaman içinde nasıl değiştiği anlaşılabiliyor. Böylece Güneş Sistemi'nin bugünkü bileşiminin kaynağı ve Samanyolu'nun dinamik yapısı daha iyi anlaşılıyor. Ayrıca pek çok parçacık ilk kez kozmik ışınların içinde gözlemlenmiştir.

Saçımız Islandığında Niçin Daha Koyu Renk Görünüyor?

İbrahim Özay Semerci

Saçımızın ıslakken normal rengine göre daha koyu renk göründüğüne hemen hemen hepimiz dikkat etmişizdir. Kuru saça çarpan ışığın bir kısmı saçtaki pigmentler tarafından soğurulurken bir kısmı yansıyarak gözümüze ulaşır. Ancak ışık ıslak saça çarptığında, yansıyan ışığın bir kısmı saçın yüzeyindeki su tabakasının iç yüzeyine çarparak saça geri yansır. Bu, ışığın saç tarafından ikinci kez soğurulmasına imkân verir. Saçımızın ıslakken daha koyu görünmesinin nedeni saça çarpan ışığın daha büyük bir kısmının soğurulmasıdır.





Evrende Kaç Tane Gökada Vardır?

Mahir E. Ocak

Güneş Sistemimizin içinde bulunduğu gökada Samanyolu olarak adlandırılıyor. Gökadalar birbirlerine kütleçekimi ile bağlı yıldızlardan, gezegenlerden, yıldızlararası gaz ve toz bulutlarından oluşan sistemlerdir. Evrende çok sayıda gökada olduğu biliniyor. Ancak bu gökadaların tam sayısını ne doğrudan gözlem yaparak ne de hesaplayarak bulmak imkânsız. Fakat uzayın belirli bölgelerini gözlemleyerek evrende kaç tane gökada olduğu ile ilgili kaba bir tahmin yapılabiliyor. Hubble Uzay Teleskobu ile yapılan gözlemler, tüm evrendeki gökada sayısının iki yüz milyar civarında olduğunu gösteriyor. Bu tahmin uzayda herhangi bir yıldız ya da başka bir gök cisminin görünmediği en karanlık bölgelerden birine odaklanarak yapıldı. Böylece Dünyamızın yakınındaki yıldızların uzak galaksilerden gelen ışığı engellemesinin önüne geçildi. Görüntü alma süresi yirmi günden fazla tutularak en zayıf sinyallerin bile görüntülenmesine çalışıldı. Daha sonra evrendeki galaksi yoğunluğunun her yerde aynı olduğu varsayılarak tüm evrendeki galaksi sayısı yaklaşık olarak hesaplandı. Sonuçlar tüm evrendeki galaksi sayısının iki yüz milyar civarında olduğunu gösteriyor. Ancak bu sayı bir alt sınır ve daha gelişmiş teleskoplarla yapılacak gözlemler sonucunda muhtemelen artacak. Özellikle birkaç yıl içinde çalışmaya başlaması planlanan Jamess Webb Uzay Teleskobu, Hubble'ın belirleyemediği düşük frekanslı kızılötesi sinyalleri belirleyerek bu sayının artmasına neden olabilir.

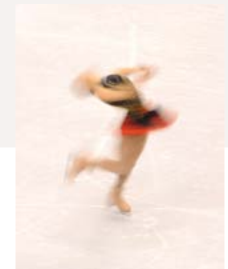
Güneş Sistemi'ndeki En Büyük Uydu Hangisidir?

İbrahim Özay Semerci

Güneş Sistemi'nin en büyük gezegeni olan Jüpiter aynı zamanda en büyük uyduya da sahiptir. 1610 yılında Galileo Galilei tarafından keşfedilen Ganymede ismindeki uydunun yarıçapı 2634 km'dir. Kıyaslama yapabilmek için Dünyamızın -tam bir küre olmasa da- yarıçapının yaklaşık 6370 km olduğunu söyleyelim. Güneş Sistemi'nde gökbilimciler tarafından keşfedilen uydu sayısı 146. Ayrıca 27 tane de varlığı resmen onaylanmamış uydu bulunuyor. Ay'ın da Güneş Sistemi'ndeki en büyük beşinci uydu olduğunu belirtelim.

Bu sistemin bir parçası olan yarı dairesel kanalların içindeki sıvı başın yönelimine göre hareket ederken, sıvının hareketini algılayan tüy hücreleri mekanik hareketi elektrik sinyaline dönüştürerek beyne iletir. Kendi etrafımızda çok hızlı bir şekilde döndüğümüzde durduktan sonra bile sıvı hareket etmeye devam ettiği için hâlâ dönüyormuş gibi hissederiz.

Semazenler sema sırasında uzun süre hiç durmadan kendi etraflarında döner. Aynı şekilde buz dansı yapan sporcular ve balerinler de gösterileri sırasında bir çok kez kendi etraflarında döner ve baş dönmesi hissinin sebep olduğu problemler olmaksızın gösterilerine devam ederler. Semazenlerin, sporcuların ve balerinlerin baş dönmesi hissini azaltmak için dönüş sırasında belli bir noktaya odaklandıkları bilinir. Ancak araştırmalar bu yeteneğin fizyolojik bir temeli olduğunu da gösteriyor. *Cerebral Cortex* dergisinde yayımlanan bir çalışmada beyinde vestibüler sistemden gelen verilerin değerlendirildiği bölgenin balerinlerde daha küçük olduğu belirlendi. Araştırmacılar bu kişilerde beynin baş dönmesi hissine direnç kazanacak şekilde uyum sağladığını düşünüyor.





Stres Kalp Krizini Tetikler mi?

Tuba Sarıgül

Stres günlük hayatımızın bir parçası. Bazen uykusuzluk gibi fiziksel sebeplerden kaynaklansa da önemli bir toplantıya geç kalma ya da trafikte bekleme gibi psikolojik etkileri olan durumlarda da ortaya çıkabiliyor.

Vücudumuz stresle başa çıkmak için bazı kimyasal maddeler (örneğin kortizol, norepinefrin) salgılar. Ancak tehlikeli bir durumda kendimizi koruyacak şekilde tepki vermemizi sağlayan bu mekanizma, stresin devamlı olması durumunda sağlık için zararlı sonuçlara sebep olabilir. Uzun süreli stresten kaynaklanan yüksek seviyede kortizolun kan basıncında, kandaki kolesterol ve trigliserit seviyesinde artışa neden olduğu düşünülüyor. Bu etkiler kalp hastalıklarının en yaygın sebeplerindendir.



Ayrıca stresin kalp hastalıklarıyla ilişkilendirilen yangıyı artırdığı düşünülüyor. Yangı dokularda ortaya çıkan hasar ya da enfeksiyon durumunda bağışıklık sisteminin verdiği bir tepkidir. Uzun süreli stresin yangıyı artıran bazı kimyasal maddelerin seviyesinin yükselmesine neden olduğunu gösteren araştırmalar var. Kalbi ve beyni besleyen kan damarlarının daralmasına neden olan damar sertliği problemi, kalp krizi ve felcin başlıca sebeplerindendir. Vücuttaki yangıyı artıran kimyasal maddelerin seviyesinin yüksek olması, dokulara oksijen açısından zengin kan taşıyan atardamarların kalınlaşmasına, dolayısıyla damar sertliği probleminin ilerlemesine neden olabilir. Yani stresin sadece kalp krizi gibi kalp hastalıklarını değil aynı zamanda felç tehlikesini de artırdığı düşünülüyor.



İki Yıldıza Sahip Gezegenler Var mı?

Tuba Sarıgül

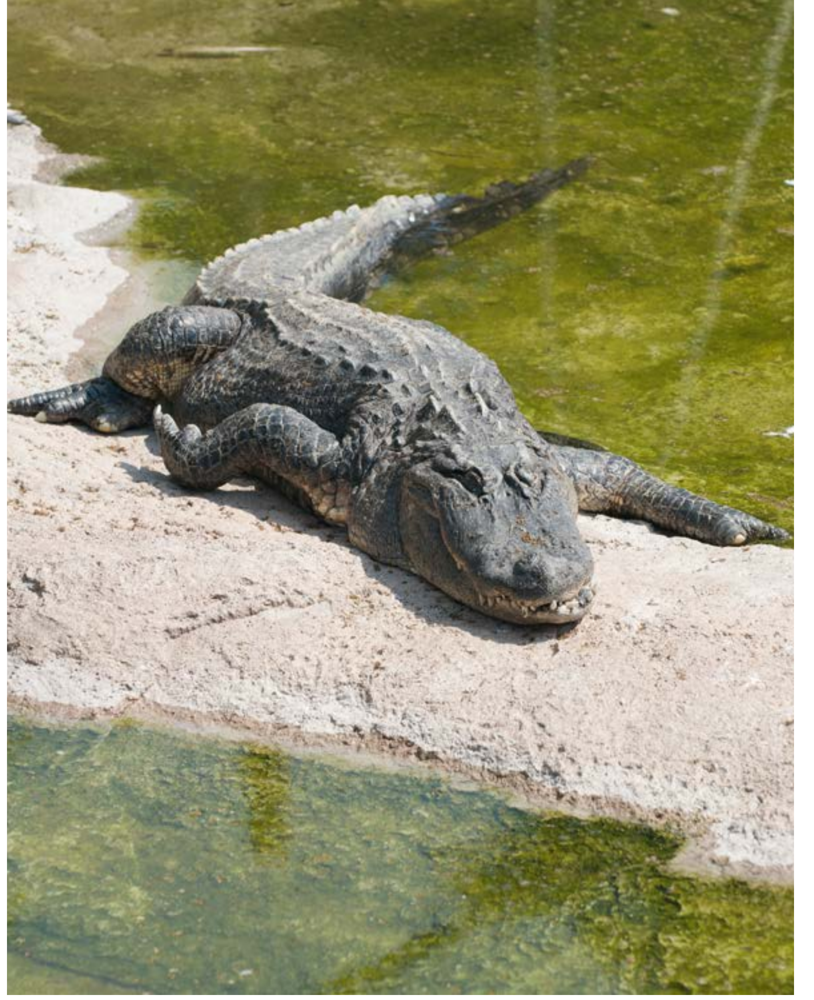
Samanyolu Gökadası'nda çok sayıda birden fazla yıldıza sahip sistem var. İkili yıldız sistemleri bunlardan biri. Ancak bu sistemleri keşfetmek çok kolay değil. Çünkü birbirine yakın iki yıldız tek bir yıldızmış gibi görünebilir. Yıldız çiftinin tek bir yıldız gibi görünmesinin nedeni Dünya'dan bakıldığında aynı hizada olmalarıdır. Gerçek ikili yıldızlar ise birbirine kütleçekimsel olarak bağlı ikili yıldız sistemleridir. İkili yıldızlar ortak kütle merkezleri etrafındaki yörüngede hareket eder. Yörüngeleri dairesel ya da elips olabilir. İkili yıldız sistemlerindeki gezegenler, yıldız çiftinin ortak kütle merkezi etrafında bir yörüngede (P-tipi) hareket edebildiği gibi yıldızlardan birinin etrafında da (S-tipi) hareket edebilir. Günümüzde ikili yıldızlar etrafında sabit bir yörüngede hareket eden gezegenler keşfedildi. Ancak araştırmalar, ikili yıldız sistemlerinde yeni oluşmuş yıldızların etrafındaki disk şeklindeki yoğun toz ve gaz bulutunun içindeki koşulların -ikili yıldızların disk üzerindeki kütleçekim etkisi nedeniyle- gezegenlerin oluşumu için uygun olmadığını gösteriyor. Bu nedenle keşfedilen ikili yıldız sistemlerindeki gezegenlerin büyük kısmının -şu anki konumlarından farklı olarak- merkezdeki yıldız çiftinden çok uzakta oluştuğu düşünülüyor. İkili yıldız sistemlerindeki gezegenlerin üzerindeki kütleçekim etkisi tek yıldıza sahip sistemlerde olduğundan daha yüksek. Ancak araştırmalar düşük kütleli yıldız çiftlerinden oluşan sistemlerde -eğer yıldızlar birbirine yeterince yakınsa- yaşanabilir bölgenin sınırlarının, tek yıldıza sahip sistemlere göre daha geniş olduğunu gösteriyor. Bu nedenle ikili yıldız sistemleri Dünya dışındaki yaşam arayışlarında gökbilimcilerin ilgisini çekiyor.

Yaz Uykusuna Yatan Hayvanlar Var mı?

İbrahim Özay Semerci

Hayvanlar açlık, soğuk ve kuraklık zamanlarında hayatta kalmak için farklı koşullara uyum gösterir. Yer sincabı, yediuyur gibi bazı hayvanlar kışın yiyeceğin olmadığı, hava koşullarının olumsuz olduğu dönemleri kış uykusunda (hibernasyon) geçirir. Soğuk havalarda vücut sıcaklıklarını ve metabolizma hızlarını düşürüp havalar tekrar ısınana kadar uyurlar. Tersi durumlarda yani hava sıcaklıklarının arttığı zamanlarda bazı soğukkanlı hayvanlar sıcaklıklar onlar için normale dönene kadar metabolizma hızlarını düşürür ve hareketsiz kalır. Yaz uykusu veya estivasyon denilen bu durumda hayvanlar çoğu zaman kum veya çamur içine gömülerek uyur. Timsahların, semenderlerin ve bazı kurbağaların su ve besin kıtlığında yaz uykusuna yattığı biliniyor.

Estivasyon memelilerde çok az görülüyor. Bazı lemur türleri ve dağsıçanı yaz uykusuna yatan memeli türlerine örnek olarak verilebilir.





NASA/JPL-Caltech/T. Pyle



Tek Yumurta İkizleri Arasındaki Farkların Sebebi Nedir?

Tuba Sarıgül

Tek yumurta ikizlerinin genomları yani DNA dizilimleri aynıdır. Cinsiyet, kan grubu, saç ve göz rengi gibi bizi biz yapan birçok özelliğimiz DNA tarafından belirlenir. Bu nedenle tek yumurta ikizleri birbirine çok benzer. Ancak ayırmak çok zor olsa da dikkatli bakıldığında aralarında küçük fiziksel farklılıklar görülebilir. Ayrıca aynı genetik materyale sahip olsalar da tek yumurta ikizlerinden birinde genetik kökenli bir hastalık ortaya çıkabilirken diğeri bu hastalığa yakalanmadan hayatını sürdürebilir.

Bazı araştırmalar tek yumurta ikizlerindeki farklılıkların nedeninin epigenetik adı verilen biyolojik bir süreç olduğunu gösteriyor. Genler bir organizmanın büyüme ve gelişim sürecinde canlılığın devam etmesi için gerekli temel biyokimyasal süreçlerden sorumludur ve bu süreçlerin gerçekleşmesini sağlayan makromoleküller, örneğin proteinler genetik materyaldeki bilgiler kullanılarak sentezlenir. Buna gen ifadesi denir. Epigenetik süreç, genetik materyalin yapısında yani DNA diziliminde değişime neden olmaksızın gen ifadesini değiştirir. Örneğin DNA molekülüne bağlanan metil grubu epigenetik değişime neden olur ve genetik materyalin belirli bir genin ifadesinden sorumlu kısmının etkinliğini değiştirerek bu genin kodladığı proteinin sentezini engelleyebilir. Son yıllardaki araştırmalar çevresel faktörlerin epigenetik değişimlere neden olduğunu gösteriyor. Örneğin beslenme şekli, sigara tüketimi, stres, fiziksel etkinlik bu faktörlerden bazıları.



Timsahlar Gerçekten Ağlar mı?

Tuba Sarıgül

Timsahların avlarını yerken ağladığına dair bir inanış var. Hatta insanların üzüntülüymüş gibi davrandıkları durumları ifade etmek için “timsah gözyaşı dökmek” ifadesi kullanılır.

İnsanlarda olduğu gibi timsahlarda da gözyaşı üretilir. Gözyaşı bezeleri tarafından salgılanan bu sıvının gözü temizleme, gözün yüzeyinin kayganlığını artırma ve gözde bakteri oluşumunu engelleme gibi işlevleri olduğu düşünülüyor.

1900’lü yılların başında George Johnson timsahların ağladığı inanışının doğru olup olmadığını sınamak için soğan ve tuzdan oluşan bir karışımı dört timsahın gözüne uygulamış ve timsahların gözlerinde gözyaşı oluşmadığını gözlemlemişti. Ancak bu deneyde timsahların gözyaşı dökmesinin beslenme ile bağlantılı olup olmadığı incelenmemişti. Florida Üniversitesi’nden araştırmacılar ise bu konu üzerine yaptıkları çalışmada inceledikleri yedi timsahtan beşinin gözünde yemek yedikleri esnada gerçekten gözyaşı oluştuğunu gözlemledi. Gözleri suyun içindeyken zaten nemli olabileceği için, timsahlar suyun dışında beslendi. Özellikle beslenme sırasında burundan giren havanın sinüslerden geçerek timsahın gözyaşı bezlerindeki gözyaşı ile karıştığı ve gözyaşı bezlerinin boşalmasına neden olduğu düşünülüyor. Ancak timsahların yemek yerken gözlerinde yaş oluşmasının nedeninin tam olarak anlaşıldığını söylemek doğru olmaz.



Kozmik Işınlar Nedir, Kozmik Işınlardan Neler Öğreniyoruz?

Mahir E. Ocak

Kozmik ışınlar kütleli ve yüksek enerjili tanecikler içeren madde demetleridir. Genellikle Güneş sisteminin dışından gelirler.

Kozmik ışınların kökeninin ne olduğu konusunda bir uzlaşma yoktur, fakat büyük çoğunluğunun büyük yıldızların süpernova patlamalarından kaynaklandığı düşünülüyor.

Kozmik ışınlar genellikle yaklaşık %99 oranında atom çekirdeklerinden, %1 oranında serbest elektronlardan oluşur. Ayrıca çok az miktarda antimadde parçacıkları da -örneğin antiproton ve pozitron- içerirler. Kozmik ışınlardaki atom çekirdeklerinin büyük kısmı hafif elementlerdir. Ortalama olarak %90 oranında hidrojen çekirdekleri (proton), %9 oranında helyum çekirdekleri (alfa parçacığı) ve %1 oranında daha ağır atomların çekirdekleri bulunur.

Kozmik ışınlardaki bazı parçacıkların enerjisinin $3x10^{20}$ eV'a kadar çıktığı görülmüştür ki bu enerji yaklaşık olarak saatte 90 kilometre hızla giden bir beyzbol topunun (yaklaşık 140 gram) enerjisine eşittir ve Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'nda (*Large Hadron Collider*, LHC) ulaşılabilen en yüksek enerjilerden bile milyonlarca kat daha büyüktür.

Kozmik ışınlardaki tüm parçacıklar bu kadar yüksek enerjiye sahip olmasa da, kozmik ışınlar genel olarak maddeye hasar verme kapasitesine sahiptir. Ancak Dünya'nın atmosferi ve manyetik alanı kozmik ışınlardaki yüksek enerjili parçacıkların büyük çoğunluğunun yer yüzeyine ulaşmasına engel olur.

Kozmik ışınların atmosferle etkileşmesi sırasında ışınlardaki parçacıkların bozunması sonucunda nötronlar, pionlar, pozitronlar ya da müonlar oluşabilir. Zaten pionlar, müonlar ve pozitronlar ilk olarak kozmik ışınların incelenmesi sırasında gözlemlenmiştir. Kozmik ışınların incelenmesi ile pek çok konu hakkında önemli bilgiler elde ediliyor. Örneğin kozmik ışınlardaki maddelerin incelenmesiyle içinde bulunduğumuz Samanyolu Gökadası'nın kimyasal bileşiminin zaman içinde nasıl değiştiği anlaşılabiliyor. Böylece Güneş Sistemi'nin bugünkü bileşiminin kaynağı ve Samanyolu'nun dinamik yapısı daha iyi anlaşılıyor. Ayrıca pek çok parçacık ilk kez kozmik ışınların içinde gözlemlenmiştir.

Saçımız Islandığında Niçin Daha Koyu Renk Görünüyor?

İbrahim Özay Semerci

Saçımızın ıslakken normal rengine göre daha koyu renk göründüğüne hemen hemen hepimiz dikkat etmişizdir. Kuru saça çarpan ışığın bir kısmı saçtaki pigmentler tarafından soğurulurken bir kısmı yansıyarak gözümüze ulaşır. Ancak ışık ıslak saça çarptığında, yansıyan ışığın bir kısmı saçın yüzeyindeki su tabakasının iç yüzeyine çarparak saça geri yansır. Bu, ışığın saç tarafından ikinci kez soğurulmasına imkân verir. Saçımızın ıslakken daha koyu görünmesinin nedeni saça çarpan ışığın daha büyük bir kısmının soğurulmasıdır.



Dr. Bülent Gözcelioğlu

turkiye.dogasi@tubitak.gov.tr

Tanıştırılmış Türümüz

Su maymunları

Su maymunları ülkemizde doğal olarak bulunan bir tür değil. Anavatanı Güney Amerika olan bu tür en iri kemiricilerden, daha doğrusu en büyük farelerden biridir diyebiliriz. Kürkünden yararlanmak için geçtiğimiz yüzyılda Avrupa, Kuzey Amerika, Asya ve Afrika'ya götürülüp yetiştirilmiştir.



Ülkemizde Edirne'deki nehirlerden, Iğdır'daki Kura ve Aras nehirlerinden kayıtlar vardır. Trakya popülasyonunun Bulgaristan ve Yunanistan tarafından girdiği tahmin ediliyor. Iğdır popülasyonunun da Rusya'daki çiftliklere getirilen, sonra bu çiftliklerden kaçan bireylerden oluştuğu tahmin ediliyor. Ülkemizdeki ilk kayıt 1973 yılında Iğdır'ın Aralık ilçesinden, Trakya'daki ilk kayıtsa 1984 yılında Tunca Nehri üzerinden verilmiştir. Su maymunlarının boyları 40-63 cm kadar, ağırlıkları da 7 kg kadar olabilir. Kuyruk uzunlukları 30-45 cm arasındadır. Bitkisi bol sular, bataklık alanlar başlıca yaşam alanlarıdır. Suyun altında kısa süre de olsa kalabilirler. Su maymunları akşam karanlığında ve geceleri etkin olan hayvanlardır.

Su maymunlarının doğal olarak yaşadıkları yerlerde tarıma ve bulundukları ekosisteme zarar verdikleri raporlarda yer alıyor. Özellikle hızlı üredikleri için su bitkilerini tükettiklerinden söz ediliyor. Ülkemizde yeterli bir araştırma olmamasına karşın böyle bir durum olmadığı tahmin ediliyor. Hatta kurt, tilki, çakal gibi yırtıcılar için besin kaynağı oluşturması nedeniyle varlığının ülkemiz için olumlu olduğu düşünülüyor.

Bir bölgeden başka bir bölgeye insanlar tarafından getirilip yerleştirilen, sonra o bölgede doğal yaşamın bir parçası olan türler için "tanıştırılmış tür" ifadesi kullanılır. Su maymunları da tanıştırılmış türlerimizden biri. Adı Türkçeye su maymunu olarak girmiş olsa da aslında maymun değil, bir kemirici türü. Uzmanlar bu canlının Türkçe adının değiştirilmesi gerektiğini belirtiyor.



Kaynaklar

- Özkan, B., "Invasive coypus, *Myocastor coypus* (Molina, 1782), in the European Part of Turkey", *Israel Journal Of Zoology*, Cilt 45, s. 289-291, 1999.
- Demirsoy, A., *Türkiye Omurgalıları, Memeliler*, Çevre Bakanlığı, 1996.
- http://www.iucnredlist.org/details/14085/0

Dr. Bülent Gözcelioğlu

turkiye.dogasi@tubitak.gov.tr

Ebegümecigiller

Türkiye'nin yabani bitkileri sadece tür çeşitliliği anlamında değil tıbbi ve aromatik yönden de hayli zengin. Günümüzde doğal ürünlere olan ilgi, doğal olarak yetişen tıbbi ve aromatik bitkilere de yansımış durumda. Dünyadaki 300 bin çiçekli bitki türünden 20 bininin tıbbi amaçlar için potansiyel taşıdığı ve bunlardan 4 bininin yoğun olarak kullanıldığı biliniyor. Ülkemizde yetişen yaklaşık 12 bin bitki türünün de 500 kadarının tıbbi ve aromatik değeri var. Ebegümecigiller (*Malvaceae*) ailesi de bunlardan biri. Ebegümecigiller çok soğuk bölgeler dışında dünyada hemen hemen her yerde yaygın olarak bulunuyor. Tek ya da çok yıllık otlar, yaprak döken ya da her dem yeşil çalılar biçiminde olabiliyor. Aileye ait çok sayıda türün kültürü yapılıyor. Pamuk ve bamya bu ailenin üyeleri. Ebegümeci (*Malva sp.*) ve hatmilerin (*Althea sp.*) de tıbbi önemi var.



Ebegümecigiller ve düğünçiçekleri alternatif tıpta sıklıkla kullanılıyor. Ancak bir noktayı hatırlatmakta yarar var. Fitoterapi (bitkisel tedavi) modern tıbbın yetersiz kaldığı bazı durumlarda alternatif bir tedavi yöntemi olarak kullanılıyor. Özellikle yaşlıların geleneksel öğretilerden dolayı bu tür tedavileri kullanmaya daha yatkın olduğu raporlarda yer alıyor. Bitkilerin bilinçsiz kullanımı bazen daha büyük rahatsızlıklara (örneğin fitokontakt dermatite) yol açabiliyor. Bunun için bitkisel tedavide sadece eczacıların ve farmakognozistlerin önerdiği bitkilerin, onların önerdiği şekilde kullanılması gerekir.

Fotoğraf: Bülent Gözcelioğlu

Kaynaklar
- Kalkan, G., Pancar, G., Baş, Y., "Yetmiş Altı Yaşında Erkek Hastada Ebegümecine (*Malva sylvestris*) Bağlı Fitokontakt Dermatit", *Akademik Geriatri Dergisi*, Cilt 5, Sayı 2, 2013.
- Campbell, N., Reece, J., *Biyoloji*, Palme Yayıncılık, 2006.
- Güner, A., *Türkiye Bitkileri Listesi* (Damarlı Bitkiler), ANG Vakfı/Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi, Kasım 2012.

Börteçin Ege

Sosyal Ağlarda Analiz

>>>

Sosyal ağlar kısa zamanda hem günlük hayatımızın en önemli odak noktalarından biri olmayı başardı hem de günümüz internetine kullanım ve içerik yönünden damgasını vuran en önemli kitle iletişim araçlarından biri oldu. 2000'li yılların başında etkileşimli ve insan odaklı Web'in geliştirilmesiyle (Web 2.0) Facebook, YouTube ve Twitter gibi yeni nesil kitle iletişim araçları doğdu ve iletişim dünyasında yeni bir çağ başladı.
Bu kitle iletişim araçlarının en önemli ortak özelliklerinden biri genelde ücretsiz olmaları, en azından görünüşte.

Peki, bu gerçekten böyle mi yoksa birey olarak sosyal ağları kullanmanın bedelini özel hayatımızla hatta özgürlüğümüzle mi ödüyoruz? Konunun başka bir boyutu ise sosyal medyada okuduğumuz haberlerin ne kadar güvenilir olduğu, özellikle şahıslar ve firmalar hakkında belirli çevrelerce yaratılıp yayılan söylentiler. Tüm bunları önlemenin bir çaresi var mı?
Bu alanda yapılabilecek daha ne gibi düzenlemeler olabilir? Getirdiği bazı olumsuzluklara rağmen toplumlar sosyal ağlardan yine de yararlanabilir mi? Yoksa kendi kendimizin esiri olarak sonsuza dek bu şekilde mi yaşamak zorundayız?

İnternette Unutulma Hakkı

Avrupa Adalet Divanı bu yılın Mayıs ayında aldığı bir kararla Google, Bing, Yahoo gibi internet arama motorlarının aranılan isimlerle ilgili her internet bağlantısını göstermesinin belirli durumlarda engellenebileceğine hükmetti. Bu karara göre AB vatandaşları özel hayatlarının ve kişisel haklarının ihlal edilmesi durumunda ilgili arama motoru işletmecilerinden artık söz konusu internet bağlantılarının kaldırılmasını talep edebilecek. İlgili talebin yerine getirilmemesi durumunda veri koruma uzmanlarının görüşüne başvurulabilecek veya arama motoru işletmecilerine dava açılabilecek. Söz konusu kararın alınmasında İspanyol bir avukatın, Google'da ismiyle yaptığı aramalarda geçmişte borçları yüzünden evini satmak zorunda kaldığına dair bir habere rastlaması ve bu durumu Avrupa Adalet Divanı'na götürmesi etkili olmuştu. Adalet Divanı'nın kararını hiç gecikmeden dikkate alan Google, ilgili taleplerin incelenmeye alınması için Mayıs sonundan itibaren internete bir dilekçe örneği koydu.

Fakat Avrupa Adalet Divanı'nın kararının gerçek hayatta uygulanması tüm tarafların çabasına ve iyi niyetine rağmen biraz zor olacak gibi görünüyor. Bunun en önemli nedenlerinden biri, hangi internet bağlantılarının hangi durumlarda arama motorlarının indekslerinden yani arama sonuçlarından kaldırılması gerektiğine dair evrensel ilke ve ölçütler olmaması. Bir yandan Google'ın söz konusu internet bağlantılarını sadece yirmi sekiz AB ülkesi ile İzlanda, Norveç, Lichtenstein ve İsviçre'de kaldırıp Google.com'da eskisi gibi göstermeye devam edecek olması, diğer yandan bu internet sayfalarının internette aynen durmaya devam edebilecek olması (bu ayrı bir dava konusu) ileride açılabilecek çok fazla sayıda davanın habercisi gibi görünüyor.

Yine de Avrupa Adalet Divanı'nın bu kararının -bireylerin gizlilik hakları ile kamuoyunun bilgi edinme ve bilgiyi paylaşma haklarının dengede tutulması şartıyla- iyiye doğru bir gelişme olduğu ve yakın bir gelecekte sosyal ağlarda da uygulanabilecek düzenlemeler için örnek teşkil etmesi açısından güzel bir başlangıç olduğu söylenebilir.

Beğensek de beğenmesek de sosyal ağ denilince ilk akla gelen isim tartışmasız Facebook. Facebook, en eski ve en büyük olmasının yanı sıra günümüzde bu alandaki standartları da koyan kuruluş. En azından Batı dünyasında Facebook'un hemen ardından gelen en etkili ve önemli diğer kuruluşların ise Twitter ve LinkedIn olduğunu söyleyebiliriz. Her birinin hitap ettiği kullanıcı grupları farklı olsa da kullandıkları iş modelleri dolayısıyla para kazanma yöntemleri neredeyse aynı: Kullanıcılardan elde edilen veri ve bilgilerin pazarlanması, hem de kullanıcı onayıyla (kullanıcılar hesap açabilmek için böyle bir onay vermek zorunda). Hemen hemen hiç kimse de bu verilerin ve bilgilerin sosyal ağ işletmecileri tarafından tam olarak nasıl değerlendirildiğini ve kullanıldığını bilmiyor. Bilinen tek bir şey var, o da elde edilen her türlü bilgi ve verinin sosyal ağ işletmecileri tarafından tespit edilip saklandığı. Kullanıcının herhangi bir sosyal ağdaki bir haberi beğenmesi, beğenmediği bir habere yazdığı bir yorum, ekranında gösterilen bir reklamın üzerine daha detaylı bilgi almak için tıklaması, bir kişiyi arkadaş olarak eklemesi, bir kurumu veya kuruluşu takip etmeye başlaması veya takibi bırakması gibi hemen hemen her etkinlik, sosyal ağ işletmecilerinin veri tabanlarında özenle sakladığı, önemli bilgiler. İşte bu veri ve bilgiler ışığında kullanıcılara düzenli olarak hangi reklamların gösterilmesi gerektiğine karar veriliyor. Sosyal ağlardaki veri analizi artık o derece ilerlemiş durumdaki, yeni geliştirilen tekniklerle sosyal ağ işletmecileri bırakın kişiler ve arkadaşları hakkında bilgi toplamayı, kullanıcıların sosyal ağdaki yazışmalarından o ağlara üye olmayan kişiler hakkında bile kolaylıkla hem de büyük bir doğruluk oranıyla bilgi edinebiliyor. Sosyal ağ işletmecileri tüm bunların tek bir amacı olduğunu iddia ediyor: Doğru kullanıcılara doğru zamanda doğru reklamların gösterilerek ilgili ürünlerin satışlarının artırılması. ABD'nin en büyük çevrimiçi ve çevrimdışı veri toplama firmalarından Datalogix bu konuda en başarılı kuruluşlardan birinin Facebook olduğunu belirlemiş.

Facebook Müşteri Verilerinin Peşinde

Habere göre Facebook yakın zamanda ABD'nin müşteri verisi toplama konusunda uzmanlaşmış en önemli firmalarından biri olan Datalogix'ten Facebook'ta belirli reklamları gören üyelerin daha sonra hangi ürünleri satın aldığını belirlemesini istedi. 2002'de ABD'de kurulan Datalogix, çevrimiçi (bilgisayar kullanımıyla) ve çevrimdışı (müşteri kartı kullanımıyla) elde ettiği verileri birbiriyle ilişkilendirerek ABD'li tüketicilerin alışveriş alışkanlıklarını tespit etmeye çalışan bir şirket. Hemen hemen her gün yaklaşık 1000 süpermarket ve mağazalar zincirinden müşteri kartı sahiplerinin alışveriş verilerini, yine ABD'deki 50 milyon bilgisayarda bulunan özel yazılımlarından gelen verilerle destekleyen şirket, bu sayede kimlerin ne zaman hangi ürünleri satın aldığını belirliyor. Bu kapsamda Facebook'un kimlere ne zaman hangi reklamları gösterdiğine ve hangi süpermarketin müşteri kartı sahiplerinin ne zaman hangi ürünleri satın aldığına dair veriler birleştirilince, Facebook reklamlarının ne kadar başarılı olduğu somut bir şekilde ortaya çıkıyor. Facebook tarafından belirtildiğine göre tüm bu işlemler özel bir yöntemle, tamamen anonim bir şekilde gerçekleştiriliyor ve bir yandan reklamların başarı oranı ölçülürken diğer yönden söz konusu Facebook üyelerinin kimlikleri saklı kalıyormuş. İngiltere'nin



en büyük ekonomi gazetelerinden *Financial Times* tarafından bildirildiğine göre Facebook, yakın zamanda Datalogix'in yardımıyla toplam 45 reklam kampanyasının sonuçlarını değerlendirdi. Buna göre Facebook'ta belirli bir kategorideki reklamları görmüş olan kullanıcıların o reklamları gördükten sonra o kategorideki ürünler için hiç de azımsanamayacak miktarda para harcadığı tespit edilmiş. Facebook tarafından bildirildiğine göre Facebook'a verilen reklamların %70'i için harcanan her 1 dolar reklam sahibine yaklaşık 3 dolar ek ciro getirmiş. Bunun Facebook ve reklam verenler açısından hayli başarılı bir sonuç olduğu ortada.



Cadı Kazanı Sosyal Medya

Sosyal ağlar yeryüzündeki neredeyse tüm bireyleri ve onların hayatlarını etkiler de toplumları etkilemez mi? Günümüzde bırakın toplumların hayatını şu veya bu şeklide etkilemeyi, sosyal ağlar artık devletlerin güvenliğini bile doğrudan etkileyen bir konu haline gelmiş durumda. Son olarak Alman medyasında çıkan haberlere göre ABD ve İngiliz Gizli Servisleri NSA ve GCHQ'nun yanı sıra artık Alman Federal Haber Alma Servisi BND de sosyal ağlardaki gelişmeleri gerçek zamanlı olarak takip etmek istiyor. Facebook ve Twitter başta olmak üzere sosyal medyanın önemli bir bölümünü takibe alması planlanan yazılım projesi için daha şimdiden 300 milyon avroluk dev bir bütçe ayrıldığı da diğer iddialar arasında.

Bir "sosyal medya yalan makinesi" geliştirmek isteyen Shellfield Üniversitesi'ndeki (İngiltere) araştırmacılara göre sosyal medyadaki dedikodular ve söylentiler dört gruba ayrılıyor: Yanlış bilgi (yanlış bilginin farkında olmadan yayılması), bilgi çarpıtma (bilgilerin bilinçli olarak çarpıtılması, özellikle yanlış bilgi yayılması), ihtilaf (çeşitli konulardaki görüş ayrılıklarından çıkan tartışmalar) ve spekülasyon (örneğin altın fiyatlarının yükselmeye başlayacağının iddia edilmesi). Shellfield Üniversitesi tarafından geliştirilecek yazılımla internette paylaşılan bilgi ve verilerin niteliğinin, bilgileri bilinçli olarak çarpıtılanların ve bunların sosyal medya hesaplarının gerçek zamanlı olarak belirlenmesi hedefleniyor. Fakat uzmanlara göre bu konudaki en büyük problem, internetteki bilgi ve veri akışının çok hızlı gerçekleşmesi ve doğru bilgiyle yalanın birbirinden çok kısa sürede ayırt edilemeyişi.



Bu konudaki ilginç projelerden biri de Dr. Pedro Pinto tarafından İsviçre'nin en büyük teknik üniversitelerinden biri olan ETH Lozan'da gerçekleştiriliyor. Uzmanlar, söz konusu proje çerçevesinde matematiksel yöntemlerin de yardımıyla sadece internetteki dedikoduları ve dolaşımdaki aktif bilgisayar virüslerini değil aynı zamanda aranmakta olan suçluları, terör örgütlerini, bu örgütlerin üyelerini ve salgın hastalıkların yayılma yollarını ortaya çıkarmayı hedefliyor.



Sosyal Ağların Önleyici Güvenlik Etkisi Mümkün mü?

Artık kendi kendine yürüyen birer dev haline gelmiş olan sosyal ağların uzun vadede sunduğu risklerin yanı sıra toplumlara bazı fırsatlar da sunduğunu göz ardı etmemek lazım. Yönetmenliğini Steven Spielberg'in yaptığı, başrolde Tom Cruise'un oynadığı *Azınlık Raporu* (2002) adlı filmi izleyenler hatırlayacaktır. ABD'li bilim kurgu yazarı Philip K. Dick'in 1956'da kaleme aldığı bir kısa hikâyeden aynı adla beyaz perdeye aktarılan filmde "Precog" olarak adlandırılan ve geleceği sezme yeteneği gibi birtakım özel yeteneklere sahip kişiler sayesinde "failler" herhangi bir suç işlemeden önce yakalanmaktadır. Belki de yine Philip K. Dick'in bu kısa hikâyesinden esinlenerek son yıllarda IBM gibi teknoloji devleri tarafından geliştirilen bazı yazılım sistemleri sayesinde, ABD güvenlik güçleri hayli hareketli kentlerde, örneğin Los Angeles'ta kentin neresinde, haftanın hangi günlerinde ve saatlerinde bazı olayların (hırsızlık, banka soygunu vb.) gelişebileceğini önceden büyük bir doğruluk oranıyla tahmin edip harekete geçerek, kentlerdeki suç oranını azımsanmayacak ölçüde düşürmeyi başardı. IBM Blue Crash (Criminal Reduction Utilizing Statistical History) ve PredPol (Predictive Policing) gibi yazılımlar, geçmişte gerçekleşmiş olaylardan elde edilen bilgi ve verilere çeşitli istatistiksel yöntemlerin ve hesaplamaların uygulanmasıyla, gelecekte ne zaman ve nerelerde benzer olaylar gerçekleşeceğini hem de yüksek bir doğruluk oranıyla tahmin edebiliyor. Bu yazılımlar, tüm hesaplamalar için hayli özel algoritmalar kullanıyor. Örneğin PredPol'ün algoritmaları, bir depremden sonra aynı bölgede ne zaman artçı depremler meydana geleceğinin tahmin edilmesinde kullanılan algoritmalardan esinlenilerek geliştirilmiş. Facebook gibi sosyal ağlarda bulunan bilgi ve verilerin güncelliği, hacmi ve niteliği dikkate alındığında, tüm bunlar bugün bazı risklerinden şikâyetçi olduğumuz sosyal ağların -bireysel özgürlüklere ve haklara dikkat edilmesi kaydıyla- gelecekte belki toplum yararına da kullanılabileceğini gösteriyor.

Sosyal Medya Artık Firmaların da Takibi Altında

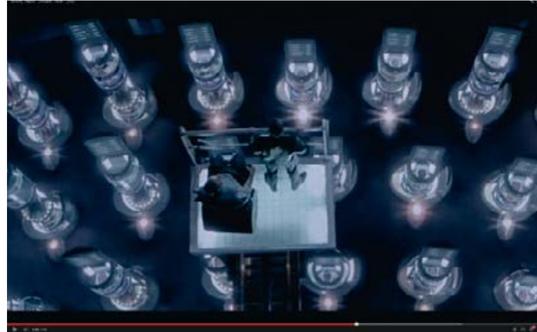
Son yıllarda daha sık görülen uygulamalardan biri de firmaların özellikle de dünyaca tanınan uluslararası markaların, özel yazılımlar yoluyla internette kendileri ve ürünleri haklarında neler konuşulduğunu düzenli olarak takip etmesi. Sosyal medyada kendileri ve ürünleri hakkında konuşulanları veya haksız olarak çıkarılan söylentileri mümkün olduğunca erken tespit ederek gerekli önlemleri almak, bu kuruluşları milyonlarca dolarlık ve kalıcı imaj zedelenmesinden koruyor. Yapılan araştırmalara göre sosyal medyada özellikle bazı uluslararası kuruluşlar hakkında çoğunlukla rakipleri tarafından kasıtlı olarak ortaya atılan haksız iddiaların sayısı hiç de az değil.





Gelecek Ne Getirecek?

Sosyal ağlar ve sosyal medya bireyler ve toplumlar açısından hem olumlu hem de olumsuz sürprizlere gebe gibi görünüyor. Problemlerin en başında internette özellikle bireyler tarafından veya bireyler hakkında yayımlanan bilgi ve verilerin tam olarak kime ait olduğunun halen kesin bir şekilde tanımlanmaması ve yanlış bilgilerin zamanında fark edilememesi geliyor. Sorulması gereken diğer sorulara, örneğin doğru bilginin ve yanlış bilginin kesin tanımı, kimlerin kimler hakkında bir "haber" yayımlayıp yayımlamayacağı, paylaşılan dijital verilere daha en baştan otomatik bir silinme tarihi atamanın anlamlı olup olmayacağı veya yine dijital ortamda evrensel olarak tanımlanmış bir unutulma hakkına gerçekten ihtiyaç olup olmadığı gibi sorular da eklenebilir. Bunlar cevaplanması gereken sorulardan sadece bazıları. İlerleyen teknolojik imkânlarla beraber bu durumun daha da çetrefilli bir hal alacağı zaten ortada denilebilir. Sorunun başka bir boyutu da, geliştirilecek çözümlerin ülkeler bazında birtakım yerel çözümler değil, aynı internetin kendisi gibi küresel ölçekte ve evrensel nitelikte olması ve bu çözümler uygulanırken bireylerin gizlilik hakları ile kamuoyunun bilgi edinme hakkı arasındaki hassas dengenin korunmasına devam edilmesidir.



Kaynaklar
- IBM News Releases, "Memphis Police Department Reduces Crime Rates with IBM Predictive Analytics Software", http://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/32169.wss, 21 Temmuz 2010.
- Lischka, K., "Netzwerk-Analyse: Algorithmus spürt Epidemien und Gerüchten nach", spiegel.de, 10 Ağustos 2012.
- BBC Türkçe, "Sosyal Medya Yalan Makinası Yolda", http://www.bbc.co.uk/turkce/haberler/2014/02/140221_sosyal_medya_yalan_makinasi.shtml, 21 Şubat 2014.
- Futurezone-Technology News, "Über 40.000 Anträge auf Löschung bei Google eingereicht", http://futurezone.at/digital-life/ueber-40-000-antraege-auf-loeschung-bei-google-eingereicht/68.874.475, 4 Haziran 2014.
- Lischka, K., "Studie zu Einkaufsverhalten: Facebook holt sich Hilfe bei Datendienstleister", spiegel.de, 24 Eylül 2012.

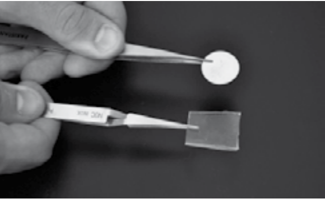
Dr. Zeynep Bilgici

TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Daha Uzun Ömürlü Bataryalara Doğru

Taşınabilir elektronik cihazların çeşitliliğinin ve sayısının günden güne artmasıyla birlikte bu cihazların işlevlerini uzun süreli ve etkin olarak gerçekleştirmesini sağlayacak yüksek enerji yoğunluklu, güvenli, uzun ömürlü, bakımı kolay, kısa sürede şarj edilebilen ve çevreye zarar vermeyen bataryalara da ihtiyaç artıyor.

Enerji kaynaklarının azalması ve enerji depolama sistemlerine ihtiyaç duyulması nedeniyle yakın gelecekte yaygınlaşması beklenen elektrikli otomobillerin üretimine bağlı olarak da şarj edilebilir bataryalara olan gereksinim çoğalıyor.



Lityum-iyon (Li-iyon) piller elektrikli ve elektronik cihazlarda yaygın olarak kullanılıyor. Deşarj olduktan sonra tekrar şarj edilerek kullanılabilen elektrokimyasal hücreler olan Li-iyon pillerde, diğer pil sistemlerinde olduğu gibi enerjiyi elde etmekte ve depolamakta görev alan anot, katot ve elektrolit olmak üzere üç ana bileşen bulunur. Pilin şarjı ve deşarjı sırasında lityum iyonları pozitif ve negatif elektrotlar arasında karşılıklı olarak yer değiştirir. Anot negatif elektrot, katot ise pozitif elektrot olarak görev yapar.



Artan talebe bağlı olarak Li-iyon piller ile ilgili araştırmalar da her geçen gün daha çok önem kazanıyor. Li-iyon pillerin kapasitesinin artırılmasına yönelik çalışmalardan biri de California Üniversitesi Riverside Kampüsü'nde görevli Prof. Dr. Cengiz Özkan ve arkadaşları tarafından yapıldı.

Li-iyon pillerde anot olarak şimdiye kadar lityum, magnezyum, kalay, germanyum gibi pek çok metal oksit ile karbon nano yapılar kullanıldı. Fakat bu malzemelerin bazıları düşük verimli olduğu, bazıları ise su ile kolay tepkimeye girebildiği için güvenlik açısından riskleri var. Daha önce kullanılan fakat genleşme problemi nedeniyle vazgeçilen silisyum içeren anotlar maksimum lityum hareketine olanak sağladıkları için son dönemde tekrar gündeme gelmeye başladı.

Nature Scientific Reports dergisinin Nisan sayısında yayımlanan çalışmada Li-iyon pillerindeki anotlarda silisyum kullanılması ile ilgili alternatif bir yöntem öneriliyor. Dr. Özkan ve ekibinin geliştirdiği bu yöntemde yüksek kapasitesinin yanı sıra çevreye zararsız, zehirli olmayan, kolayca temin edilen ve bu nedenle maliyeti de düşük olan silisyum dioksit (SiO_2) kullanılıyor.

Oyun hamurundan hazır gıdaya kadar pek çok şeyde kullanılan SiO_2 zehirli olmayan, optik geçirgen yapılı, organosilikon kaynağı polidimetilsilisyumdan (PDMS) üretiliyor. Çalışmaya göre PDMS, uygun sıcaklık ve basınç altında SiO_2 nanotüpler oluşturuyor. Diğer çalışmalarda üretilenlerden farklı olarak, Dr. Özkan ve arkadaşları tarafından geliştirilen tüplerin hem enerjisi düzgün dağılmış ve yüksek yoğunluklu, hem de kullanım süreleri uzun. Anot olarak kullanılan SiO_2 nanotüpler stabil oldukları için bu şekilde üretilen piller de daha uzun ömürlü oluyor. Bu piller enerji depolama kabiliyetini kaybetmeden 100 kez doldurulabiliyor. Araştırmacılar, bu şekilde üretilen pillerin birkaç yüz kez daha doldurulabileceğini düşünüyor.

Bu çalışmada geliştirilen uzun ömürlü bataryaların seri üretimi ile ilgili çalışmalar başlamış durumda. Ticari olarak da desteklenen bu bataryalar, elektronik dünyasına ve elektrik otomobil endüstrisine fayda sağlayacak ve bu sayede çağımızın önemli bir ihtiyacını karşılayacak gibi görünüyor.

Prof. Dr. Cengiz S. Özkan kimdir?



Doktora eğitimini Stanford Üniversitesi Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Bölümü'nde tamamlayan Dr. Özkan California Üniversitesi Riverside Kampüsü'nde Makine Mühendisliği, Biyomühendislik ve Malzeme Bilimi ve Mühendisliği programlarında öğretim üyesidir. Applied Micro Circuits Corporation, Intel Corporation ve Analog Devices gibi şirketlerde 5 yılın üstünde endüstri tecrübesi edindi. Nanomalzeme sentezi ve işlenmesi, 2D grafen ve dikalkogenit malzemeler, karbon nanotüpler, yarı iletken nanoteller, hiyerarşik ve çok katmanlı nano yapılar, enerji depolama aygıtları ve biyosensörler üzerinde pek çok çalışması olan Dr. Özkan'ın bilimsel dergi, konferans bildirisi ve kitap bölümlerinden oluşan 200'den fazla teknik yayını var. 30'dan fazla ödül almış, 100'den fazla sunum gerçekleştirmiş ve 50'den fazla patent bildirimi ve patenti bulunan Dr. Özkan, ABD'de geçtiğimiz Nisan ayında San Francisco'da düzenlenen Materials Research Society kongresindeki *De Novo Graphene* sempozyumu dâhil olmak üzere birçok bilimsel ve uluslararası konferansta organizatörlük yaptı. Halen *Nano Communications* dergisinde baş editör olarak görev yapıyor.



Dr. Özlem Ak İkinci

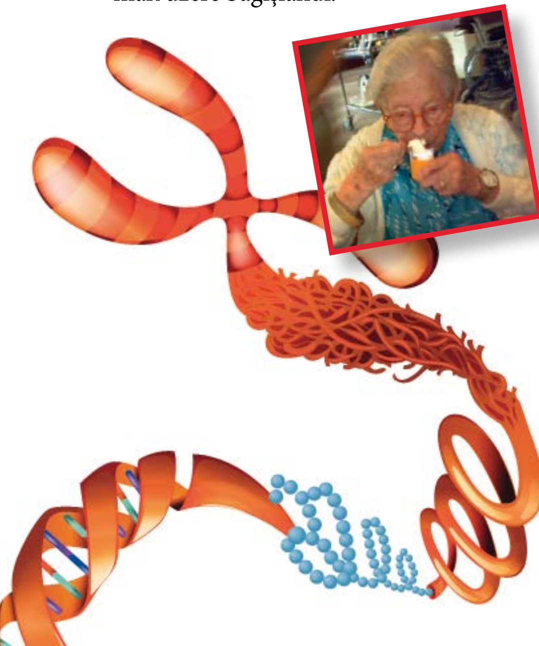
TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi



Sağlıklı Hücrelerde de Mutasyon Var

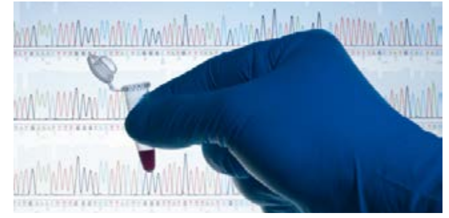
Hendrikje van Andel-Schipper 115 yaşında hayatını kaybettiğinde dünyanın en yaşlı kadınlarından biri unvanını taşıyordu.Yaşamının son anına kadar çok sağlıklıydı, örneğin dolaşım sisteminde herhangi bir problem yoktu. Aynı zamanda bilinci de son derece açıktı. 2005 yılında hayatını kaybettiğinde vasiyeti üzerine vücudu bilimsel araştırmalarda kullanılmak üzere bağışlandı.





Genetik mutasyonlar genellikle kanser gibi hastalıklarla ilgili olarak araştırmalara konu oluyor. Sağlıklı kişilerin hücrelerindeki mutasyonlar hakkında ise bilim dünyası çok az bilgiye sahipti. Yapılan bir çalışmada araştırmacılar Andel-Schipper'in beyaz kan hücrelerinin tam genom dizilimini inceledi ve uzun bir hayat boyunca sağlıklı kan hücrelerinde mutasyon birikimi olup olmadığını araştırdı.

Genome Research dergisinde yayımlanan çalışmada araştırmacılar Andel-Schipper'in beyaz kan hücrelerinde 400'den fazla mutasyon tespit etti. Nesilden nesile aktarılmayan bu tip mutasyonlar somatik mutasyonlar olarak biliniyor ve çevresel faktörlerin etkisiyle ortaya çıkıyor. Pek çok somatik mutasyon zararsız olabiliyor, ama bazıları kansere ve başka hastalıklara neden olabiliyor. Andel-Schipper'in beyaz kan hücrelerinde tespit edilen somatik mutasyonların, Andel-Schipper'de bir sağlık sorununa yol açmamış olduğu düşüncesini akla getiriyor.



Kan, kemik iliğindeki hematopetik kök hücreler sayesinde sürekli yenilenir ve bu kök hücrelerin bölünmesiyle beyaz kan hücreleri de dâhil olmak üzere farklı tipte kan hücreleri üretilir. Hücre bölünmesi sırasında meydana gelen hatalar sonucunda hücrelerde mutasyon oluyor. Örneğin akut miyeloid lösemi gibi bir kan kanseri türü olan bir kişide yüzlerce mutasyon tespit edildi. Fakat sağlıklı beyaz kan hücrelerinde mutasyon olup olmadığı daha önceleri belirsizdi.

Araştırmacılar Andel-Schipper'in mutasyon içeren beyaz kan hücrelerini incelediklerinde insan ömrünün sınırları ile ilgili ipucu olabilecek önemli bir şey keşfetti. Andel-Schipper 115 yaşında öldüğünde periferik kan hücrelerinin sadece birbiriyle ilişkili, aktif iki hematopetik kök hücreden üretildiği anlaşıldı. Oysa sağlıklı bir yetişkin 11.000 hematopetik kök hücreye sahip. Bu kök hücrelerden yaklaşık 1300'ü kemik iliğinde yeni beyaz kan hücreleri üretmekle görevli. Çalışmada aynı zamanda telomerlerin boyu da incelendi ve beyaz kan hücrelerindeki telomerlerin doğumdan sonra nadir olarak bölünen beyin hücrelerindeki telomerlerinin boyunun 1/17'si kadar olduğu tespit edildi. Bilim insanlarına göre bu durum Andel-Schipper'in kan hücrelerini üreten kök hücrelerinde yaşlanmaya bağlı tahribat olduğunun bir kanıtıydı. Bu çalışma yaşlı birinin dokularında biriken somatik mutasyonun ilk kez araştırılması nedeniyle hayli önemli. Ancak bulgular doğumda ya da yaşamın erken dönemlerinde alınıp muhafaza edilen kök hücrelerin ileriki yıllarda vücuda enjekte edilmesiyle tekrar uzun telomerlere sahip olunabileceği ve gençleşmenin sağlanabileceği ihtimalini gündeme getirdi. Öte yandan bilim insanları bu uygulamanın diğer dokular için değil sadece kan hücreleri için geçerli olabileceğini de göz önünde bulunduruyor.

http://www.sciencedaily.com/releases/2014/04/140423132608.htm?

Özlem Ak İkinci

TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

ÇILGIN BİLİM İNSANLARI

Türkçeye *Dr. Jekyll ve Mr. Hyde*, *İkiyüzlü Adam* gibi isimlerle çevrilen, İskoç yazar Robert Louis Stevenson'ın 1886 yılında yayımlanan *The Strange Case of Dr. Jekyll and Mr. Hyde* adlı kitabının kahramanı Dr. Henry Jekyll, insan ruhundaki iki farklı kişiliğin, iyinin ve kötünün çatışmasını kanıtlamak amacıyla laboratuvarında geliştirdiği ilacı kendi üzerinde dener. Çevresindeki kişilerce ılımlı bir kişi olarak tanınan doktor ilacı içtikten sonra kendi özelliklerinin tam tersi özelliklere sahip bir kişiliğe bürünür. Günümüz bilim dünyasında bilim insanlarının deneylerini kendi üzerlerinde denemesi söz konusu değil. Geçmişe baktığımızda ise bilime katkıda bulunmak için kendi hayatını hiçe sayan pek çok bilim insanı ismini tarihe yazdırmış.
Bazılarının bilim adına yaptıkları bu fedakârlıklar özellikle tıp alanında pek çok bilinmeyene ışık tutmuş, bazılarınınki ise hayal kırıklığıyla noktalanmış.

Werner Forssmann,
Kalp Kateterizasyonunun Babası

Tıp fakültesi 1. sınıf öğrencisi iken önceki yıllarda yapılmış, atların kalp içi basıncının ölçülmesi ve hayvanların kalbine doğrudan kateter sokulması gibi çalışmalardan çok etkilenen Werner Forssman aynı şeyin insanlara da uygulanıp uygulanamayacağını merak ediyordu. 1929 yılında Berlin yakınlarındaki Eberswalde'daki Auguste-Viktoria Hastanesi'nde çalışmaya başladı. O yıllarda kalp ameliyatları henüz emekleme dönemindeydi ve doktorlar kalp hastalarını tedavi etmenin başka yollarını arıyordu. Werner Forssmann hastanın damarlarından geçireceği boş bir tüp -bugünkü adıyla kateter- ile kalbe ulaşabileceğini düşündü. Ancak Eberswald'daki meslektaşları bu yöntemin ölümcül olabileceği konusunda Forssmann'ı uyardı. Meslektaşlarının kaygılarının yersiz olduğunu kanıtlamanın bir yolu olmalıydı. Kateteri kalbe ulaştırmayı kendi üzerinde denemeye karar verdi. Forsmann'ı sadece meslektaşı Peter Romeis ve hemşire Gerda Ditzen destekliyordu. Peter Romeis bu yöntemin kendi üzerinde denenmesi için gönüllü oldu. Forsmann 35 cm'lik bir kateteri Romeis'in dirsek damarından sokarak ilerletti. Cesaretini yitiren ve devam etmenin çok tehlikeli olacağını düşünen Romeis deneyi durdurdu. Bir hafta sonra hemşire Ditzen, Forssman'a denemeyi kendisi üzerinde yaparsa steril malzeme temini konusunda yardımcı olacağını söyledi. Ancak Forssman denemeyi hemşirede değil, kendi üzerinde yapmaya kararlıydı. Hemşireyi uyuşturdu ve masaya bağladı. Hemşirenin kolu yerine kendi kolunu kesti, 65 cm uzunluğundaki kateteri damara yerleştirip itti, kalbe kadar ilerletti. Hiç zaman kaybetmeden röntgen laboratuvarına indi. Bir hemşirenin yardımıyla kateterin kalbe doğru ilerleyişinin röntgenini çekti. Cesareti ve çılgınlığı Forsmann'a 1959 yılında Fizyoloji veya Tıp alanında Nobel Ödülü'nü getirdi.



August Bier,
İlk Spinal Anestezi Denemesi

Cerrahi operasyonlar anestezi gerektirir. Alman doktor August Bier 1898'de spinal anesteziyi (omurilik bölgesinden uyuşturma) ilk deneyen kişi olarak biliniyor. Bier ameliyat için omurilik çevresindeki alana kokain enjekte ettiğinde hastalarını uyutmaya gerek kalmadan uyuşturabileceğini düşündü. Bu yöntemi birkaç hastasında denese de gerçekten işe yarayıp yaramadığına emin olmak için kendisinde denemeye karar verdi. Bu konuda asistanından yardım alması gerekiyordu. Asistanı spinal iğneyi omurilik bölgesine doğru bir şekilde yerleştirmişti, ancak omurilik sıvısı iğneden aktı. Çünkü iğne şırıngaya tam olarak yerleşmemişti. Bu deneme başarısızlıkla sonuçlandı. Bu deneyden sonra aynı akşam Bier deneyi asistanı üzerinde yaptı. Enjeksiyondan sonra asistanı bacaklarında geçici his kaybı yaşadı. Bu başarılı denemenin ardından Bier spinal anestezinin babası olarak tanındı.

Sir Henry Head,
Kendini Ameliyat Etti

Sir Henry Head insanlarda sinir hasarı sonucu oluşan his kaybının tedavi edilip edilemeyeceğini, hangi hislerin tekrar kazanılabileceğini merak eden İngiliz bir nörolog. 25 Nisan 1903'te bir cerrah arkadaşının evinde, arkadaşının yardımıyla sol kolundaki radyal siniri (omurgadan parmaklara doğru dallanan, kol ve elde hareketi, dokunmayı ve ağrı hissini kontrol eden sinir) keserek kendini ameliyat etti. Head bu sinirin bir bölümü çıkartıp kalan iki ucunu sinirin yenilenmesi için ipek ile bağladı. Bu ameliyattan üç hafta sonra başta kolunda ağrı hissetmek olmak üzere pek çok yeteneğini geri kazandı. Head kendi üzerinde ilginç deneyler yapmaya devam etti ve ağrı hissiyle ilgili her türlü detayı kaydetti. Head'in ağrının algılanmasıyla ilgili çalışmaları kendisine şövalyelik kazandırdı, birkaç kez Nobel Ödülü'ne aday gösterildi.

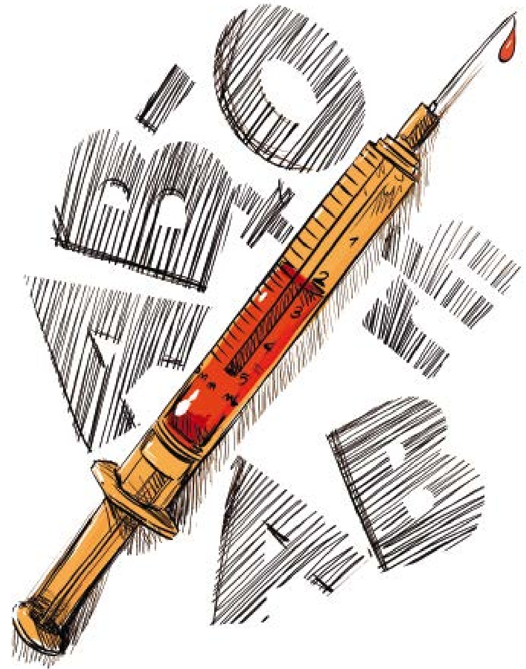


Ralph Steinman,
Nobel Ödülü'nü Göremedi

Nobel Ödülü hayattaki bilim insanlarına veriliyor. Ancak bu kuralın bazı istisnaları olmuş. Bunlardan biri de Ralph Steinman'a 2011 yılında verilen Nobel Ödülü. Nobel Komitesi Steinman'ın dendritik hücre denilen yeni bir hücre tipinin keşfi nedeniyle Nobel Ödülü'nü kazandığını ilan ettiğinde Steinman pankreas kanseri nedeniyle 3 gün önce hayata veda etmişti. Steinman tüm kariyerini bağışıklık sistemi üzerine yaptığı araştırmalara adadı. 1973 yılında bağışıklık sistemindeki bir hücre tipini, dendritik hücreleri keşfetti. Çalışmalarında bu hücrelerin kanser tedavilerinde kullanılabilirliğine yoğunlaştı. Tam bu sıralarda kendisi de kansere yakalandı, üstelik hastalık dördüncü evreye ilerlemişti. Üzerinde çalıştığı tedaviyi kendinde denemeye karar veren Steinman'a ameliyat ve kemoterapinin yanı sıra çalışma arkadaşlarının da yardımıyla, doğruluğu henüz kanıtlanmamış en az sekiz tedavi yöntemi ABD yasa ve kuralları çerçevesinde uygulandı. Steinman teşhisten sonra 4,5 yıl yaşadı. Bu süre diğer hastalarda yaklaşık 1,5 yıl civarındaydı. Çalışma arkadaşları profesörün yaşamını ameliyat, kemoterapi ya da deneysel tedavi yöntemlerinden birinin uzatmış olabileceğini, ama hangisinin işe yaradığını bilmenin imkânsız olduğunu söylüyor.

Karl Landsteiner,
Kan Gruplarını Tanımladı

Avusturyalı Doktor Karl Landsteiner kan ile ilgili araştırmalar yapmaya başladığı sıralarda bilim dünyasına göre bir kişinin kırmızı kan hücreleri başka kişilerin kanı ile karıştırıldığında kümeleşirse bu bilinmeyen bir hastalığın habercisiydi.



Oysa Landsteiner farklı kişilerin farklı kan tipleri olduğunu düşünüyordu. Landsteiner meslektaşlarından ve kendinden aldığı kan örneklerini insanların kanlarında farklı tipte antijenler bulunduğunu göstermek için kullandı. Landsteiner'in araştırmalarından önce kişilerin farklı kan gruplarına sahip olabileceği bilinmediğinden kan naklinde kanın vücut tarafından kabul edilmemesi durumu ve ölüm söz konusu oluyordu. Landsteiner 1901 yılında A, B ve 0 olmak üzere üç kan tipini tanımladı. Daha sonra bunlara AB grubunu da ekledi. Başlıca kan gruplarını bulması ve kan naklinin tıpta basit bir işlem haline gelmesini sağlayan ABO kan grupları sistemini geliştirmesiyle 1930 yılında Fizyoloji veya Tıp alanında Nobel Ödülü'nü aldı.



Stubbins Ffirth,
Sıtma Bulaşıcı Değil!

1793 yılındaki sarıhumma salgını sırasında tıp fakültesinde öğrenci olan Stubbins Ffirth sarıhumma hastalığının bulaşıcı olmadığını, hastalığın sadece sıcak aylarda görüldüğünü düşünüyordu. Bunun için de sarıhumma hastası olan bir kişinin kusmuğunu açık yarasına ve gözüne sürdü, hatta içti. Denemelerinde hastaların tükürüğünü, kanını, idrarını ve terini de kullandı.
Kendisinde sarıhummaya dair herhangi bir belirti olmadığını gördüğünde savında haklı olduğunu düşündü. Ama maalesef haksızdı, sarıhumma kan nakli ya da sivrisinek ısırması sonucu bulaşan bir hastalık. Ffirth şanslıydı, enfekte bir kanı yarasına sürmek yerine kendine nakil etmiş olsaydı bu denemesi hayatına mal olacaktı.

Barry Marshall,
Bakteri İçti, Ülser Oldu

1981 yılında Dr. Barry Marshall Avustralya Royal Perth Hastanesi'nde patolog Robin Warren ile çalışmaya başladı. Robin Warren iki yıl önce midede *Helicobacter pylori* bakterisinin yaşayabildiğini keşfetmişti. Marshall bu bakterinin ülsere neden olabileceği ve antibiyotik kullanımıyla tedavi edileceği kanısındaydı. Hatta bir hastasına uyguladığı antibiyotik tedavisi de sonuç vermişti. Ancak dönemin önde gelen gastroenterologları Marshall'ın bu fikrini önemsemiyordu. Onlara göre midenin asidik ortamında hiçbir bakteri yaşayamazdı, ülsere de stres neden oluyordu. *H. pylori* bakterisinin sadece primatlarda etkili olması nedeniyle Marshall deneylerinde laboratuvar farelerini kullanamıyordu, insanlar üzerinde deney yapmak ise yasaktı. Umutsuzluğa kapılan Marshall deneyi kendisi üzerinde yapmaya karar verdi. Ülser hastası bir kişinin midesinden izole ettiği *H. pylori* örneğini sıvı besiyerine aktardı, karıştırdı ve içti. Günler geçtikçe kendisinde ülserin habercisi gastrit gelişti. Kusmaya başladı, nefesi de kötü kokuyordu, kendisini yorgun ve hasta hissediyordu. Laboratuvarına döndü, midesinden aldığı örneği kültür ortamına koydu. Böylece ülserin altında yatan sırrın *H. pylori* olduğunu gözler önüne serdi. Bu çalışmalarıyla Marshall ve Warren 2005 yılında Tıp veya Fizyoloji alanında Nobel Ödülü aldılar. Bugün ülserin standart tedavisi Marshall'ın yıllar önce düşündüğü gibi antibiyotik tedavisi.



Kevin Warwick,
O bir Cyborg!

Robotları çok seven ve robotik çalışmaların yeterince hızlı ilerlemediğini düşünen İngiliz bilim insanı ve güdümbilim profesörü Kevin Warwick kendisini bir -yarı insan yarı makine anlamına gelen ve sibernetik ile organizma kelimelerinden türetilen- cyborg haline getirmek üzere kolları sıvadı. Warwick 1998 yılında koluna radyo frekanslı tanıma çipi yerleştirdi. Böylece bir bilgisayar Warwick'in tüm hareketlerini izleyebilecekti. Kolundaki çip radyo dalgaları aracılığıyla çalışıyor, Reading Üniversitesi'ndeki bölüme yerleştirilmiş bir anten ağıyla iletişime geçiyor ve Warwick'in hareketlerine yanıt vermek üzere programlanmış bir bilgisayara sinyal gönderiyordu. Binanın girişinde bu bilgisayar tarafından kumanda edilen ve Warwick içeriye girdiğinde "merhaba" diyen bir kutu vardı. Bilgisayar Warwick'in bina içerisinde ilerleyişini tespit edebiliyor, laboratuvarının kapısına yaklaştığında ışıkları açıyordu. Warwick bu denemelerinin sibernetik kavramının arkasındaki ilkelerin gerçek yaşamda nasıl uygulanacağını gösterdiğini düşünüyor.

Tycho Brahe,
Matematik Uğruna

Tuhaf bir kişi olan ve çabuk öfkelenen gökbilimci Tycho Brahe matematik ile ilgili tartışmalar yapmaktan çok hoşlanıyordu. 1566'da bir akşam yemeğinde bir matematik formülü hakkındaki hararetli tartışma sırasında yemekteki misafirlerden biri Brahe'ye kendisiyle aynı fikirde olmadığını söyleme cesaretini gösterdi. Bu normalde hiç kimsenin daha önce yaptığı bir şey değildi. Bunun üzerine çileden çıkan Brahe bu kişiyi düelloya davet etti. Brahe'nin matematik konusundaki ustalığı maalesef kılıç kullanma konusunda geçerli değildi. Düello sırasında burnunun bir bölümünü bir kılıç darbesiyle kaybetti. Matematik tutkusu, ölene kadar metal karışımdan yapılan takma bir burunla yaşamasına neden oldu.

Thor Heyerdahl,
Basit Bir Salda 101 Gün

Norveçli antropolog Thor Heyerdahl eski insanların sazdan yaptıkları küçük teknelerle ticaret yapmak için açık denizlerde seyahat etmiş olabileceğini, göçlerinde deniz yolculuğunun önemli rol oynadığını ve çok uzaklarda yaşayan uygarlıklarla ilişki kurabildiklerini düşünüyordu. Oysa dönemin antropologları Heyerdahl ile aynı fikirde değildi. Bunun üzerine Heyerdahl ve ekibi 1947 yılında sazlardan son derece basit bir sal yaparak, tamamen ilkel koşullarda (sadece yelken ve dümen kullanarak) 101 günde toplam 7000 km kat ederek Pasifik Okyanusu'nu geçmeyi başardı ve Peru'dan Polinezya'ya ulaştı. Yıllar sonra 2011'de tespit edilen genetik bulgular Heyerdahl'ın savını destekledi. 1999 yılında Thor Heyerdahl'ın başlattığı Uluslararası Denizcilik Çevre Ödülü, Norveç Armatörler Birliği tarafından her yıl denizlerin korunması için yaptıkları katkılara göre gemicilik sektöründen kişilere ya da örgütlere veriliyor.
Thor'un *Kon-tiki* adını verdiği dünyaca ünlü kitabı da bu yolculuğu anlatıyor.



Kaynaklar

- http://www.popularmechanics.com/science/health/breakthroughs/10-of-the-maddest-scientists-who-ever-lived-16587411#slide-1
- http://science.howstuffworks.com/innovation/scientific-experiments/10-scientists-self-experimenters9.htm#page=0
- http://discovermagazine.com/2010/mar/07-dr-drank-broth-gave-ulcer-solved-medical-mystery
- http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1956/forssmann-lecture.html
- Renate, F.F., "Werner Forssmann: A Pioneer of Cardiology", The American Journal of Cardiology, Cilt 79, s.651-660, 1997.
- Michael R., Textbook of Clinical Hemodynamics, Saunders, 2008.
- http://www.reuters.com/article/2011/10/06/us-nobel-medicine-experiment-idUSTRE7956CN20111006

Çizim : Ersan Yağız

Dr. Tuba Sarıgül

TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Yerin Derinliklerindeki Yangın

Kömürün yeraltından çıkarılarak kullanılabilir hale gelmesinin tek yolu madencilik değil. Yeraltı gazlaştırma yöntemi hem geleneksel yöntemle kömür çıkarılmasına göre daha güvenli hem de kömürü temiz bir enerji kaynağı haline dönüştürüyor.



Dünya Enerji Konseyi'nin (WEC) verilerine göre yeraltından çıkarılması teknik olarak mümkün olan kömür kaynaklarının toplam miktarı 861 milyar ton. Bu miktar -2012'deki üretim dikkate alındığında- 109 yıllık kömür üretimine eşdeğer. Madencilik kömürün yeraltından çıkarılmasında en çok kullanılan yöntem olmasına rağmen kömür kaynaklarının ancak %15-%20'si geleneksel madencilik yöntemleriyle çıkarılabiliyor. Kömür madenciliğinde maliyet, insan gücü ve zaman ihtiyacı hayli fazla ve kömür madenciliği olası tehlikeleri çok yüksek bir meslek. Kömürün yeraltında gazlaştırılması geleneksel yöntemlerle eldesinde karşılaşılan bu sorunlara çözüm olabilir.

Kömür madenciliğinde açık ocak madenciliği ve yeraltı madenciliği olmak üzere iki yöntem kullanılıyor. Özellikle açık ocak yönteminin uygulanamadığı derin bölgelerde üretim -kömür yataklarının yapısı yeraltındaki jeolojik koşullara bağlı olarak önemli miktarda değiştiği için- zor, pahalı ve tehlikeli. Çünkü derinliğe bağlı olarak artan basınç nedeniyle salınan gaz miktarı ve çalışma alanı genişliğiyle ilgili sorunlar ortaya çıkıyor. Ayrıca yeraltı madenciliği yöntemi ile kömür yatağındaki cevherin ancak %40'ı çıkarılabiliyor. Açık ocak madenciliğinde bu oran yaklaşık %90. Kömür kaynaklarının büyük kısmının yerin çok derinlerinde bulunması ve kömür kalitesinin düşük olması nedeniyle Dünya'daki kömür kaynaklarının büyük kısmının çıkarılması ekonomik olarak anlamlı değil.

Kömür aynı zamanda en fazla karbon salımına sebep olan fosil yakıt türü. Kömürün yanması sonucu karbondioksit dışında çevre ve canlılar için zararlı etkilere sahip olan sülfür ve azot oksit bileşikleri, cıva ve başka ağır metaller ortaya çıkıyor.

Yeraltı kömür gazlaştırma yöntemi kömürün çıkarılmasını zorlaştıran jeolojik kısıtlamalardan etkilenmeyen ve kömür santralleriyle karşılaştırıldığında daha az sera gazı salımına neden olan bir yöntem. Bu yöntemde kömürün çıkarılmasına gerek yok. Kömür yeraltında gazlaştırılıyor ve açığa çıkan gaz borularla yüzeye taşınıyor, üretim sahasında enerjiye dönüştürülüyor ve bu işlemler kömürün taşınmasına gerek olmadan kömür yatağının bulunduğu alanda gerçekleştiriliyor.

Bu yöntemde kömür yatağının bulunduğu katmana iki sondaj kuyusu açılıyor. Bu kuyulardan biri enjeksiyon diğeri üretim kuyusu. Enjeksiyon kuyusundan kömürün gazlaşmasını sağlayan maddeler (örneğin hava, oksijen, su buharı/hava ya da su buharı/oksijen) gönderilirken gazlaşma sonucu oluşan yüksek sıcaklık ve basınçtaki yanıcı gazlar ikinci kuyudan yüzeye ulaşıyor. Dikey kuyular yeraltında yatay bir hatla birleştirilebiliyor.

Kömürün yanma tepkimesini başlatan ilk ateşleme, kömürün normal şartlarda yanması için gerekli olan sıcaklığa ısıtılması ile sağlanıyor. Daha sonra kömür yatağına gönderilen gazlaştırıcı maddeler yanma sürecinin devam etmesini sağlıyor. Ancak yanma tepkimesi için gerekli olan oksijen miktarı sınırlı olduğu için kömür tamamen yanmak yerine kısmen yanarak sonuçta ısı, karbon dioksit ve çoğunlukla karbon monoksit, hidrojen ve metan gazlarının bir karışımı olan sentez gazı oluşuyor. Gazlaştırma işlemi sonucunda etan, bütan, cıva, kurşun gibi başka maddeler de ortaya çıkabilir. Ancak kömürün gazlaştırılması sonucu açığa çıkan sülfür ve azot oksit bileşikleri ve cıva miktarı normal yanmaya göre önemli miktarda daha az. Sıcaklık gazlaşma işlemi sonucu oluşan gazların bileşimini belirleyen en önemli bileşen.

Üretim borusu ile yüzeye taşınan sentez gazı yakılarak enerji elde ediliyor. Ancak bu haliyle kirletici özelliği olan bir yakıt. Kirletici özelliğini azaltmak için gaz soğutulduktan sonra filtre edilerek kül benzeri parçacıklar uzaklaştırılabilir. Ayrıca içindeki hidrojen diğer bileşenlerden ayrılarak tam anlamıyla temiz bir yakıta dönüştürülebilir. Ancak bu maliyeti artıran bir seçenek.

Yeraltı kömür gazlaştırma yönteminde kömür yatağının derinliğiyle ilgili bir sınırlama olmamasına rağmen, derinliğin artması gazlaştırma işlemi sonucu salınan gazların içilebilir yeraltı sularını kirletme ihtimalini azaltır. Ayrıca kömür yatağının etrafındaki kayaçların geçirgenliğinin düşük olması istenen bir özelliktir. Çünkü oluşan gazların yeraltında farklı kayaç katmanlarına yayılarak üretim borusuyla yüzeye ulaşan miktarının azalmasını ve yeraltı sularının kirlenmesini önler.

Kömürün yeraltından çıkarılmasına gerek olmadan kömürden enerji elde edilmesini sağlayan bu yöntem maliyetlerin düşmesini sağlıyor. Gazlaştırma sürecinde karbondioksit dışındaki kirletici gazların oranı düşük olduğu için, yeraltı kömür gazlaştırma yönteminin karbondioksit ayırma ve depolama sistemleriyle birleştirilmesi kömürün temiz bir enerji kaynağı haline gelmesini sağlayan uygun bir yöntem. Ayrıca işlemin uygulandığı bölgede kömürün gazlaştırma sonucu tükenmesiyle oluşan boşluğun karbondioksitin yeraltında depolanmasında kullanılabileceği düşünülüyor.

Kömürün yeraltında gazlaştırılması fikri ilk defa Sir William Siemens tarafından yaklaşık 150 yıl önce kayıtlara geçirildi. Bundan sonra aralarında Nobel Ödüllü kimyacı Sir William Ramsay'nin de bulunduğu bilim insanları bu yöntemin ticari uygulamalarını geliştirmek için çalıştı. Ancak I. Dünya Savaşı bu girişimlerin askıya alınmasına neden oldu. Yeraltı kömür gazlaştırma teknolojisi ilk defa 1930'lu yıllarda Sovyetler Birliği'nde hayata geçti ve Özbekistan'ın Angren şehrindeki santral 50 yıldan fazla zamandır faaliyette. Günümüzde ise Avustralya, Kanada, Çin ve Güney Afrika'da pilot uygulamalar gerçekleştiriliyor.

Petrol ve doğal gaz kaynaklarının yaklaşık 50 yıl sonra tükeneceği tahmin ediliyor. Yeraltı kömür gazlaştırma yönteminin ise kullanılabilir kömür kaynaklarının miktarını -geleneksel yöntemlerle çıkarılması mümkün olana göre- üç kat artırabileceği düşünülüyor. Kömürün yeraltından çıkarılmasını, depolanmasını ve taşınmasını gerektirmeyen ve yeraltı madencilik yönteminin içerdiği tehlikeleri barındırmayan bu yöntem aynı zamanda sera gazı salımını azalttığı için temiz kömür teknolojilerinin bir parçası olarak kabul ediliyor. Ancak günümüzde ticari olarak üretim yapan santral sayısının çok az olmasının sebep olduğu veri eksikliği nedeniyle bu yöntemin teknik özelliklerinin örneğin sentez gazının oluşum hızını ve bileşimini etkileyen faktörlerin ve ekonomik açıdan avantajlarının tam olarak aydınlatılmamış olması bu yöntemin süregelen eksiklikleri.



Kaynaklar

- Bhutto, A. W., Bazmi, A. A., Zahedi G., "Underground coal gasification: From fundamentals to applications", *Progress in Energy and Combustion Science*, Cilt 39, Sayı 1, s. 189-214, 2013.
- Kleiner, K., "Coal-to-gas: part of a low-emissions future?", *Nature Reports Climate Change*, Cilt 2, s. 28-30, 2008.
- Self, S. J., Reddy, B. V., Rosen, M. A., "Review of underground coal gasification technologies and carbon capture", *International Journal of Energy and Environmental Engineering*, Cilt 3, Sayı 16, 2012.
- https://www.llnl.gov/str/April07/Friedmann.html
- http://www.c2es.org/energy/source/coal
- http://www.worldcoal.org/coal/



Oluşan gazlar ayrılıyor.

Kömürün gazlaşmasını sağlayan maddeler yeraltına pompalanıyor.

Sentez gazı yakılarak elektrik enerjisi elde ediliyor.

Enjeksiyon borusu

Üretim borusu

Kömür yeraltında kısmen yanarak karbon dioksit ve çoğunlukla karbon monoksit, hidrojen ve metan gazlarının bir karışımı olan sentez gazı oluşuyor.

Çizim: Erhan Balıkçı

Dr. Tuba Sarıgül

TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Dünya'nın Termostatı CO_2

Sera gazlarının sebep olduğu küresel ısınma problemi sürdürülebilir bir gelecek için günümüz dünyasının üstesinden gelmesi gereken belki de en önemli sorun. Ancak araştırmalar bu durumun başlıca sorumlusu olarak kabul edilen karbondioksitin Dünya'yı, oluşumunun erken dönemlerinde donmaktan kurtardığını gösteriyor. Dünya'nın enerji dengesinin temel bileşenleri olan Güneş'ten gelen enerjinin miktarında ve atmosferin yapısında zamanla önemli değişmeler olmasına rağmen, Dünya'nın sıcaklığı milyonlarca yıldır yaşamın devam edebilmesine ve suyun sıvı halde kalmasına uygun sıcaklıklarda kalıyor. Araştırmalar atmosferdeki karbondioksit seviyesi ile kayaçlardaki kimyasal aşınma arasındaki ilişkinin küresel ortalama sıcaklık üzerinde düzenleyici bir etkisi olduğunu gösteriyor.



Katherine Maher

19. yüzyılın başlarında bazı gazların, Dünya'nın yüzeyinden yayılan ve gezegenin soğumasını sağlayan kızılötesi dalga boyundaki termal ışınımı soğurduğu anlaşıldı. Daha sonra sera gazları olarak adlandırılan bu gazlar arasında karbondioksit, su buharı, ozon, metan ve başka gaz molekülleri bulunuyor. Ancak farklı moleküller farklı dalga boylarındaki kızılötesi ışığı soğurdukları için sera gazı etkisine katkıları farklı seviyelerde. Araştırmalar atmosferdeki termal ışınımın yaklaşık yarısının su buharı, %25'inin bulutlar tarafından soğurulduğunu, karbondioksitin katkısının ise %20 olduğunu gösteriyor.

Karbondioksit homojen olarak dağılmış, mevcut atmosfer koşullarında yoğunlaşmayan bir gaz türü. Karbondioksitin aksine su buharı ise sıcaklık ve basınçtaki değişimlere hızlı bir şekilde tepki verir ve atmosferin yoğunlaşarak yağışa dönüşebilen ve tekrar buharlaşabilen bir bileşenidir. Sera gazı etkisinde yoğunlaşmayan gazların katkısı %25 olmasına rağmen, atmosferdeki yoğunlaşmayan sera gazlarının oranının sıfırlandığı iklim modellemelerinde Dünya'nın yüzey sıcaklığının azalacağı, deniz yüzeyinde buzla kaplı alanların oranının artacağı, atmosfer tarafından yansıtılan güneş ışığı miktarının artacağı yani Dünya'da aşırı bir soğuma (günümüzden yaklaşık 35°C daha soğuk) gözleneceği öngörülüyor.

Dünya'nın henüz genç bir gezegen olduğu dönemde bu sürecin yaşanmış olduğuna ilişkin izlere rastlamak mümkün. Çünkü bazı bilim insanları, Güneş'ten gelen enerjinin bugüne göre daha az olduğu Güneş Sistemi'nin oluşumunun erken dönemlerinde, sera gazlarının etkisi olmaksızın Dünya'nın sıcaklığının suyun sıvı halde kalmasını sağlayamayacak kadar soğuk olacağını düşünüyor. 3,75 milyar yaşındaki kayaçlarda bulunan ve ancak atmosferdeki karbondioksit oranı yüksek olduğunda oluşabilen demir karbonat bileşiklerinin varlığı bu görüşü destekliyor.

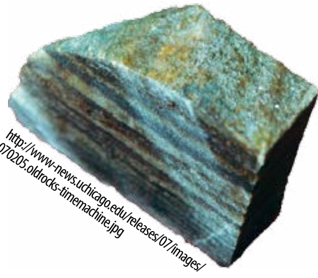
Kimyasal aşınma atmosferdeki karbondioksit miktarını azaltarak gezegenin sürekli olarak ısınmasını engelleyen ve yaşamın devam edebilmesi için uygun koşulların devam etmesini sağlayan önemli bir süreç. 1980'li yılların başında James C. G. Walker ve P. B. Hays ilk kez kayaçların kimyasal aşınmasının karbondioksit miktarını azalttığını ve atmosferdeki karbondioksit miktarını dengeleyici bir etkiye sahip olduğunu gösteren bir araştırma yayımladı.

Atmosferdeki karbondioksit yağmur suyunda çözünerek karbonik aside dönüşür. Oluşan karbonik asit kayaçlara temas ettiğinde onları çözerek aşındırabilir. Bu süreç sonucunda nehirlerle denizlere ve okyanuslara taşınan atmosfer kaynaklı karbon, deniz tabanında, mercanlarda ve deniz canlılarının iskeletlerinde ve kabuklarında depolanır. Bu canlılar öldükten sonra kalıntıları ve deniz tabanındaki çökeltiler zamanla kayaçları oluşturur. Yani karbon tekrar kayaçlarda birikir. Bu nedenle kimyasal aşınma karbon döngüsünün önemli bir basamağıdır.

Kimyasal aşınma birçok değişkenden etkilenen karmaşık bir süreç. Araştırmalar kimyasal aşınmanın hızının karbonik asit içeren yağmur sularının topraktaki kayaçlarla ne kadar süre temas ettiğine, yağmur sularının asitlik derecesine, erozyona, bitki örtüsüne ve toprağın sıcaklığına bağlı olduğunu gösteriyor.

Dünya'nın ortalama sıcaklığının azaldığı durumlarda buzulların kapladığı alanın artması nedeniyle kimyasal aşınma hızı yavaşlar, dolayısıyla atmosferdeki karbondioksit oranı yükselir. Bu, sera gazı etkisinin ve Dünya'nın yüzey sıcaklığının artmasına sebep olur. Dünya'nın ortalama sıcaklığının yükseldiği durumlarda ise buzullar küçülür, kimyasal aşınma hızlanır ve atmosferde biriken karbondioksit miktarı azalır ve sıcaklık düşmeye başlar.

Kimyasal aşınma sonucu her yıl 300 milyon ton atmosfer kaynaklı karbon okyanuslarda ve denizlerde depolanmasına rağmen, küresel iklim değişikliği modellemelerinde kimyasal aşınmanın etkisi çoğunlukla dikkate alınmıyor. Çünkü bu miktar, Sanayi Devrimi öncesinde karasal biyosfer tarafından soğurulan kadar karbondioksitin atmosferden uzaklaşmasını sağlasa da, insan kaynaklı karbondioksit salımıyla karşılaştırıldığında hayli düşük. *Nature Climate Change* dergisinde yayımlanan çalışmada araştırmacılar atmosferdeki karbondioksit seviyesi iki katına çıktığında kimyasal aşınma ile atmosferden alınan karbondioksit miktarının %50 arttığını ve kimyasal aşınmanın iklim değişikliklerine hızlı bir şekilde cevap verdiğini gösterdi.



Kanada'nın Quebec eyaletinin kuzey bölgelerinde bulunan bu kayaç 3,75 milyar yaşında ve Dünya'nın en yaşlı kayaçlarından biri.

Landsat uydusu tarafından alınan bu görüntüdeki renkli kısımlar, yapısında demir bulunan kayaçların yağmur sularıyla kimyasal olarak aşınması sonucu oluşan demir oksit bileşiklerinden kaynaklanıyor.



Ancak bu sonuçlar doğal süreçlerin dengeleyici etkisinin, insan kaynaklı değişimlerin sebep olduğu sorunların çözümü için yeterli olmadığını gösteriyor.

Kemikleri Okumak

Kemiklere yazılı tarih sırları

Orta Çağ'dan bu yana hastalıkların ve ölümün tarihi

Tarihteki en öldürücü hastalıklardan biri olan veba ve çiçek geri mi dönüyor?



New York'ta bir inşaat kazısında bulunan ceset

http://www.nature.com/polopoly_fs/1.15115!/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/509022a.pdf,

13 Aralık 2013'te *Science* dergisinde Ann Gibbons tarafından ilginç bir haber yayımlandı. Editör, bu yazıyı okuyuculara "*Kemikleri Okumak*" başlıklı bir ön yazıyla duyurdu.

28 Ocak 2014'te de *Lancet Infection Disease* adlı dergide yayımlanan bir makalede, 541 yılında yaşanan ve 100 milyon kişinin ölümüne sebep olan "kara ölüm" veba salgını anlatılıyordu. Antropologlar tarihe ışık tutmak istiyor. Paleopatologlar (eski zamanlardaki hastalıkları inceleyen bilim insanları) ise Orta Çağ'da milyonlarca kişiyi öldüren kolera ve veba gibi hastalıkların izini sürerek açlık ve savaş dönemlerinde insanların sağlık durumları ile ilgili veri toplamak istiyor. Adli bilimciler ise kemiklerden elde edilen verem, veba ve kolera gibi mikropların DNA'sını elde ederek bu hastalıkların tarihi seyrini ortaya çıkarmak istiyor.

Herkesin amacı farklı olsa da hedef aynı:
Bilim yapmak, veri üretmek, insanlığa faydalı olabilmek.

Kısaca Lucca'daki 1000 yıllık mezar hem kamuoyuna hem araştırmacılara yeni bilgiler sunuyor.

Lucca

19 Mayıs 2013'te ziyaret ettiğim Lucca, tarihi dokusu korunmuş bir Orta Çağ kenti. Hıristiyan hacıların güzergâhında bulunan bir kilisede son birkaç yıldır kazılar sürüyor. Ohio Eyalet Üniversitesi'nden biyolog ve antropolog Giuseppe Vercellotti terk edilmiş Orta Çağ kilisesindeki kazıların sorumlusu. Yaklaşık 50 kişilik bir ekip yaz aylarında sıcak altında, yoğun tempoda çalışıyor. Bir gün bir metre derinlikte, yanmış tuhaf bir şeyler ve çürük ceset kokusunu bastırmak için kullanılan bir kireç katmanı buldular. Ağır ceset kokusunun ortasında aklınıza ilk ne gelir? "Bir toplu mezar bulduk" diye düşündüler. Ama içlerini bir endişe kapladı. Çünkü kemiklerden kendilerine hastalık bulaşabilirdi. Cesetler çukura atılmış ve alelacele kireçle kapatılmıştı, ama bu çukura kimlerin atılmış olabileceğini kimse tahmin edemiyordu. Yoksa bunlar veba kurbanları mıydı? Orta Çağ'da 500 bin kişiyi öldüren "kara ölüm" yani veba araştırmacıların ilgi odağıdır. Çünkü kuş gribi, SARS, kolera ve AIDS gibi virüs ve bakterilerin yol açtığı enfeksiyon hastalıkları hâlâ toplu ölümlere ve büyük salgınlara yol açar.

>>>

Okumasını Bilene Kemikler Çok Şey Söyler

Radyoizotop analizlerinin sonuçlarına göre mezarların 1000 yıldan yaşlı olduğu tespit edilir. Kemiklerde çok şeyler saklı, tabii "okumasını" bilene. Mezarda yatanlar ne zaman ve nerede doğdu, ne yediler, sosyal statüleri neydi? Hangi hastalıkları geçirdiler? Bu soruların hepsini kemikleri okuyarak cevaplamak mümkün. Kısacası, kemikler sırlarla dolu. Araştırmacıların amacı hastalıkların tarihi seyrini ve bu hastalıklara sebep olan mikroplarda ne gibi genetik değişiklikler olduğunu saptamak. Çünkü bunlar anlaşılırsa günümüzdeki salgınları anlamak da kolaylaşacak. Örneğin Almanya'da 1500 yıllık bir mezarda bulunan kemiklerden alınan diş örnekleri inceleniyor. Bu mezarın MS 541-543 yıllarında Bizans İmparatorluğu'nu kasıp kavuran ve 40 milyon kişinin ölümüne sebep olan Justinian Vebası'ndan ölenlere ait olduğu tahmin ediliyor. Araştırmacıların amacı, farelerden insanlara bulaşan ve vebaya sebep olan *Yersinia pestis* adlı bakterinin genetik şifresini ortaya çıkarmak, günümüzde ortaya çıkabilecek salgınların önüne geçebilmek ve eski ve yeni virüsler arasındaki genetik bağı ortaya koymak. Tarihte üç büyük veba salgını biliniyor: 6.-8. yüzyıllar arası Justinian Vebası, 14.-17. yüzyıllar arası ikinci büyük salgın ve 19.-20. yüzyıllar arası üçüncü salgın. Benzer şekilde yoksul ülkelerdeki en öldürücü hastalıklardan olan koleranın da tarihteki izleri sürülüyor. *Yersinia pestis* adlı bakteri, insanoğlunun tarihte karşı karşıya geldiği en azılı düşmanlardan biri olarak biliniyor. Pirelerle yayılan bakteri, çok kısa bir sürede Avrupa'yı kırıp geçirmişti. 2011 yılında *Yersinia pestis*'in DNA kodunu çözen ve bu çalışmasını *Nature* dergisinde yayımlayan Profesör Johannes Krause "Şu an varolan veba türlerinin hepsi, Orta Çağ'da ortaya çıkan bu bakterinin doğrudan akrabası" diyor.

Mezardan elde edilen dişlerden DNA elde etmeyi başaran uzmanlar *Yersinia pestis*'in genomunu ortaya çıkardı, ama ilginç bir şeyle karşılaştılar. Justinian Vebası'nın Afrika kökenli olduğu düşünülürdü, ama Asya kaynaklı olduğu bulundu. Yine Justinian Vebası'na sebep olan *Yersinia pestis*'in genetik yapısı, daha sonraki dönemlerde ortaya çıkan vebaya yol açan *Yersinia pestis*'in genetik yapısından farklıydı. Bakterinin genomu çevre koşullarına uyum göstermişti. Bu bilgiler *Lancet Infection Disease* dergisinde yayımlandı. Araştırmacıların artık modern veba salgınlarına daha donanımlı yaklaşacağı tahmin ediliyor. Eski mikropların DNA'ları, bugünün araştırmacılarının, kolera ve grip gibi hızlı gelişen hastalıkları ve bunların salgınlarını anlamasına yardımcı olabilir. Uzmanlar, kemikleri analiz ederek hastalık yapan ve kemiklerde iz bırakan patojen mikroplar hakkında bilgi edinmekle kalmayıp o dönemin sosyo-kültürel ortamı hakkında da fikir sahibi olabiliyor.

Gizemli Sırlar

2011'de *American Journal of Physical Anthropology* dergisinde yayımlanan bir çalışmaya göre Kuzey İtalya'da yüksek statülü bir Orta Çağ erkeğinin boyu ortalama 171 cm. idi. Daha düşük statüdekiler için ise 164 cm. idi. Boy sağlık için önemli bir göstergedir. Orta Çağ'da sağlık daha kötüye gitmiş, savaşlar ve kıtlık yüzünden yiyecek daha da kıtlaşmıştı. Tarihi kayıtlar din adamlarının köylülerden daha iyi beslendiğini gösteriyor. Diğer yandan bu grup soylulara göre daha düşük kalitede besleniyor. En iyi beslenenler asiller, sonra rahipler, sonra halk. Kazılarda elde edilen bilgiler kültürel etkileşimler hakkında da bilgi veriyor. Örneğin kazılarda bulunan İslam dönemine ait bir testinin Kuzey Arabistan'dan izler taşıdığı görüldü. Seyyahların veba ve cüzzam gibi hastalıkları Avrupa'ya taşıdığı düşünülse de bunun kanıtlanması hayli zor. Çünkü eski bilgilerin yanlış olduğunu gösteren birçok çalışma var. Avrupa'ya gelen hastalıklar kökenini Ortadoğu'ya gelen Haçlılar'dan almış da olabilir, Afrika veya Uzakdoğu'dan da. Hıristiyan hacılar arasında çiçek hastalığı, kızamık, tüberküloz ve tifüs yaygındı ve tedavi imkânları sınırlı olduğu için hastalıklar daha hızlı yayılıyordu.



V. Ramses. Yüzünde çiçek lekeleri var.

http://www.nature.com/polopoly_fs/1.15115!/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/509022a.pdf,

Mumyadaki Çiçek

Bugüne kadar hiç kimse insan cesetlerinde bulunan çiçek virüsünün ne kadar canlı kalabildiğini bilmiyordu. Firavun V Ramses'in 3200 yıllık mumyasında çiçek hastalığının izlerine rastlandı, ama virüs elde edilemedi. Çünkü DNA fazla hasar görmüştü. 2011'de New York'ta bir inşaat kazısı sırasında demir bir tabut ve içinde bir Afrikalı-Amerikalı'nın iyi korunmuş haldeki cesedi bulundu. Yaşı 160'tan fazla olan bu tabuttaki kişinin Afrika yerlisi olduğu ve o dönemde bu kadar varlıklı olamayacağı düşünüldü. Sonra bu iyi korunmuş ve demir tabuta konulmuş mumyanın karantina amaçlı yapılmış olabileceği akıllara geldi. Ama yine variola yani çiçek virüsü elde edilemedi. 2004 yılında ise Yakutistan'da 300 yıllık bir mumya bulundu. Buradan az da olsa virüs DNA'sı elde edilebildi. Şimdi uzmanlar 1977 yılında aşılamalar sayesinde kökü kazınan çiçek virüsünün cesetlerden tekrar çıkarak hastalık yapıp yapmayacağını araştırıyor ("Smallpox Watch", *Nature*, 1 Mayıs 2014).



Yakutistan'da bulunan 300 yıllık mumya
http://www.nature.com/polopoly_fs/1.15115!/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/509022a.pdf,

Mona Lisa ve Asil Diyeti

Gençliğinde güzelliğiyle ünlü olan, 1503'ten 1568'e kadar yaşamış soylu bir kadın olan Maria d'Aragona obez olarak öldü. 2008'de kemiklerdeki kolajen proteinlerinin karbon ve nitrojen analizleri yapıldığında bol miktarda et yedikleri anlaşıldı. Rönesans döneminde yaşayan d'Aragona Ailesi bol et tüketerek, sağlıksız beslenmişti. Uzmanlar, elektron mikroskobuyla Maria d'Aragonas'ın mumyasında geniş bir ülser tespit etti. Ayrıca sifilise neden olan bakteri (*Troponnema pallidium*) ve cinsel yolla bulaşan papilloma virüsü de mumyada bulundu. Araştırmacılar Maria'nın uzak akrabası olan İsabella›yı da inceledi. İsabella Milan dükü ile evliydi. İsabella, Leonardo da Vinci'nin Mona Lisa'sına model olan kişi olarak bilinir. Kadın iskeletinin dişleri dikkatlice incelenince diş minesinin çoğunun aşınmış olduğunu ve bazı diş minelerinin siyah olduğu görüldü. Siyah diş neye işarettir? Zehirlendi mi acaba? Siyah diş, yüksek miktarda zehirli cıva alımı demekti. İsabella bilmeden kendini zehirlemiş de olabilirdi. Nasıl mı? O zamanlar sifilisi tedavi etmek için çok etkili olmayan bir yöntem olarak cıva kullanılıyordu. 1524'te 54 yaşında Napoli'de ölen İsabella d'Aragona'yı kendi ilaçları zehirlemiş olabilirdi.

Bu çalışmalar neyi gösteriyor? Çok eski zamanlara ait olsa da bir bölgedeki kıtlıklar, savaşlar ve orada yaşayan insanlar hakkında çok fazla bilgiye ulaşabiliriz. Nasıl beslenmişler, kültürel ve sosyal hayatları nasılmış? Toplu ölümlere ne sebep olmuş? Bu sorulara cevap vermek mümkün. Paleopatologlar antikçağlardaki hastalıkların epidemiyolojisini ve insanların yaşam tarzlarını ortaya çıkarabilir.

Ülkemiz toprakları Urartulardan Hititlere, Selçuklulara, Romalılara, Bizanslılara ve Osmanlılara ev sahipliği yapmış bir medeniyetler beşiği. Bu topraklarda binlerce iskelet toprağın altında yatıyor. Paleontologlar ve arkeologlar için çok zengin bir araştırma sahası. Marmaray kazılarında bile onlarca mumya ve iskelet ortaya çıkarıldı. Fakat ülkemizde bu konularda uzman sayısı çok az. Anadolu bozkırları bu alana yönelecek araştırmacı ve akademisyen adaylarını bekliyor. Kemikleri okuyup onların sırlı dünyalarını aydınlatarak tarihe ışık tutmak sizlerin elinde olabilir.

Kaynaklar

- Gibbons, A., "The thousand year graveyard", *Science*, Cilt 342, Sayı 306, 13 Aralık 2013.
- www.sciencedaily.com. Black death could re-emerge.
- David M Wagner, *Yersinia pestis* and the plaque of Justinian 541-543 AD: a genomic analyses. Lancet infection disease, www.thelancet.com/infection
- http://www.nature.com/nature/journal/v480/n7376/full/nature10675.html
- http://www.nature.com/polopoly_fs/1.15115!/menu/main/topColumns/topLeftColumn/pdf/509022a.pdf, Smallpox watch

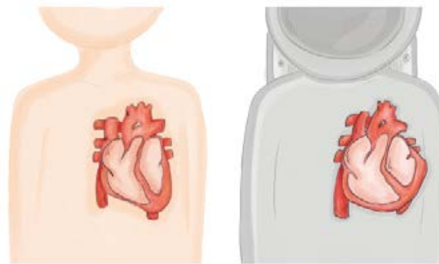
TÜBİTAK Çağı Yakalıyor, Çağı Aşmak Size Bağlı:
Geçmişte insanların hangi hastalıklarla savaştığını ve patojenlerin açlık ve savaş gibi farklı koşullarda nasıl geliştiğini görmek isteyen meraklı birçok araştırmacı var. Epidemiyoloji bilim dalı da tam bunları araştırıyor. TÜBİTAK'ın epidemiyolojik çalışmalar alanında açtığı çağrılar web sitesinden takip edilebilir.

Dr. Özlem Ak İkinci



Astronotların Kalbi Değişiyor

On iki astronotun katılımıyla gerçekleştirilen yeni bir çalışmaya göre uzayda yerçekimsiz ortama uzun süre maruz kalan astronotların kalpleri biraz daha küresel bir şekil alıyor. American College of Cardiology'nin 63. Bilimsel Oturumu'nda yapılan açıklamada araştırmacılar bu değişimin kalp problemlerine yol açtığını söylüyor. Araştırma, 18 ay ve daha uzun süreli uzay uçuşunun astronotların kalp sağlığını nasıl etkilediğinin anlaşılmasında önemli adımlar atılmasını sağladı. Araştırmada yer alan NASA'da görevli bilim insanı James Thomas kalbin uzayda gerektiği gibi çalışmadığını, bunun da kalp kasında kütle kaybına neden olduğunu söylüyor. Dünya'ya döndükten sonra ciddi sonuçların söz konusu olabileceğini, bu kaybı engellemek için alınabilecek önlemleri araştırdıklarını belirtiyor. Araştırmacılar astronotların kalp sağlığını korumak için hangi tip egzersizi ne kadar yapmaları gerektiğini bilmelerinin, örneğin Mars'a yapılacak uzun bir yolculukta kalp sağlığını korumak açısından önemli olduğunu söylüyor. Thomas astronotlar için geliştirilen egzersiz programının aynı zamanda uzun süreli yatak istirahati önerilen ya da kalp yetmezliği yüzünden fiziksel sınırlamalar yaşayan insanların da kalp sağlığını korumasına yardımcı olacağını belirtiyor.



Araştırma ekibi öncelikle astronotlara Uluslararası Uzay İstasyonu'nda ultrason kullanarak kendi kalp görüntülerini alabilmeleri için eğitim verdi. Bu eğitime 12 astronot katıldı ve uzay uçuşu öncesinde, uçuş sırasında ve sonrasında kalp şekilleriyle ilgili veriler topladılar. Elde ettikleri sonuçlara göre uzayda kalp şeklinin küreselliğinin %10 civarında arttığını gözlemlediler.

Bu değişim, bilim insanlarının projeleri için geliştirdikleri matematiksel modeller sonucunda tahmin ettikleri sonuçlara benzerlik gösteriyordu. Bu modeller doğrulandığında, çalışma Dünya'daki hastalarda da yaygın olarak görülen kalp damar sorunlarının daha iyi anlaşılmasını da sağlayacak. Geliştirilen model ile yapılan tahminler araştırmacıların astronotlarda gözlemlediği sonuçlarla neredeyse örtüşüyor. Bu durum araştırmacılara geliştirdikleri modelin farklı stres koşullarının Dünya'da kalbi nasıl etkilediğini anlamak amacıyla kullanılabileceğini gösteriyor.



Uzay uçuşunun kalbe pek çok etkisinin olduğu biliniyor. Astronotların kalbinde meydana gelen şekil değişikliği geçici, Dünya'ya döndükten kısa bir süre sonra kalp normal haline dönüyor. Bilim insanları şekil değişikliğinin uzun dönemde ne tür etkileri olacağının tam olarak bilinmiyor olmasına rağmen bu şekil değişikliğini kalbin uzayda daha az verimle çalışmasına bağlıyor. Astronotlar Dünya'ya döndükten sonra genellikle sersemlik ya da ayağa kalktıklarında kan basıncının hızla ve aşırı derecede düşmesi yani ortostatik hipotansiyon nedeniyle bayılma gibi sorunlar yaşar. Uzay yolculukları sırasında da düzensiz kalp atışı gözlenir. Astronotların maruz kaldığı radyasyonun damar sertliğini hızlandırdığına dair endişeler de var. Araştırma ekibi astronotlarda gelişmesi muhtemel bu problemi ve potansiyel kalp problemlerini araştırmaya devam ediyor.

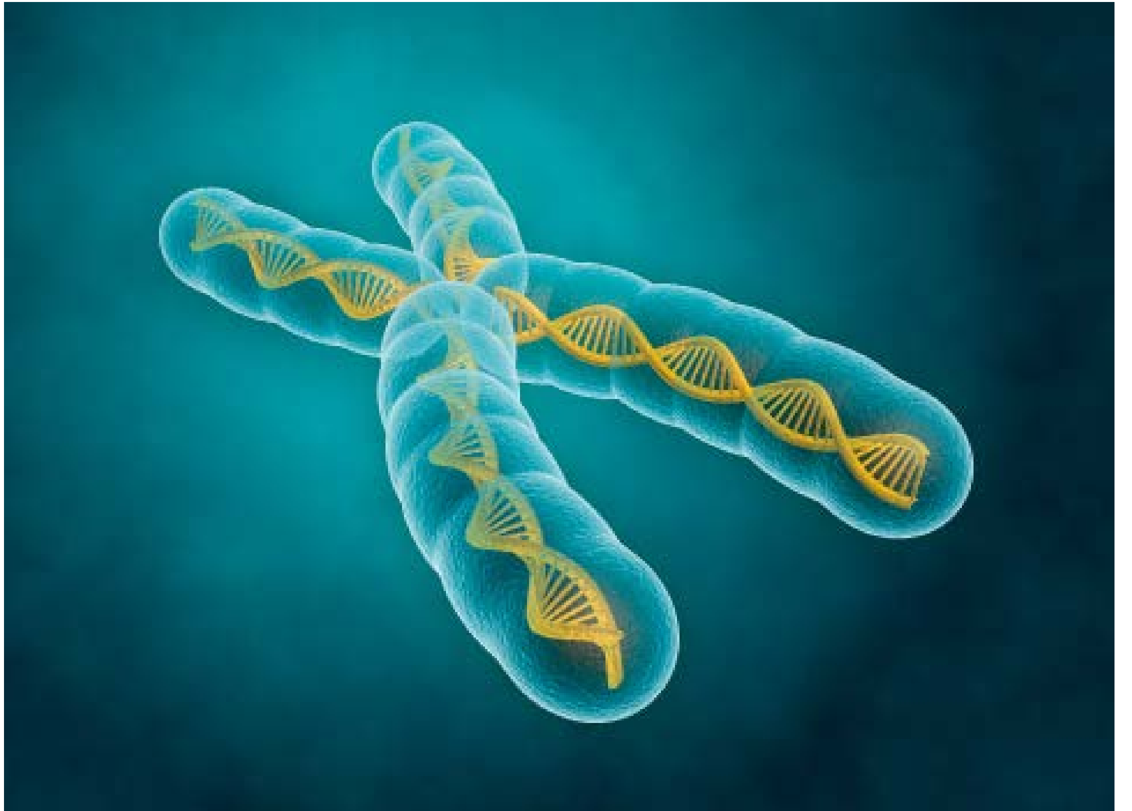
Kaynak
http://www.sciencedaily.com/releases/2014/03/140329175106.htm

Dr. Özlem Kılıç Ekici

TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Altı Harfli Genetik Kod

Sentetik biyoloji alanında çalışan bilim insanları bir çift yapay X ve Y nükleotit bazını *E. coli* bakterisinin genetik koduna yerleştirmeyi başardı. Böylece ilk defa, genetik kodu dört yerine altı harften meydana gelen bir organizma geliştirilmiş oldu. Uzmanlar yarı sentetik organizma olarak sınıflandırdıkları bu bakterinin yapay bir genetik yapı içeren ilk yaşam formu olduğunu vurguluyor.



Nükleobazlar veya nükleotit bazlar, RNA ve DNA'daki şekerlere bağlı olan moleküllerdir. Bunlar adenin (A), guanin (G), sitozin (C), yalnızca DNA'da bulunan timin (T) ve yalnızca RNA'da bulunan urasil (U) olarak bilinir. Bu bazların şeker ve fosfattan oluşan iskelet üzerindeki dizilişi, DNA'nın özel yapısını oluşturur. Bu diziliş, canlıların özelliklerini belirleyen kalıtsal bilgilerin şifresidir ve her canlıda farklılık gösterir. Organizmaların her türlü özelliğini belirleyen genetik bilginin şifreleri, yaşamın başlangıcından beri ikili baz çiftleri (A-T ve G-C) halinde kodlanır. Yani bir canlının genetik kodu sadece dört harften oluşur. Ama günümüzde durum artık böyle değil!

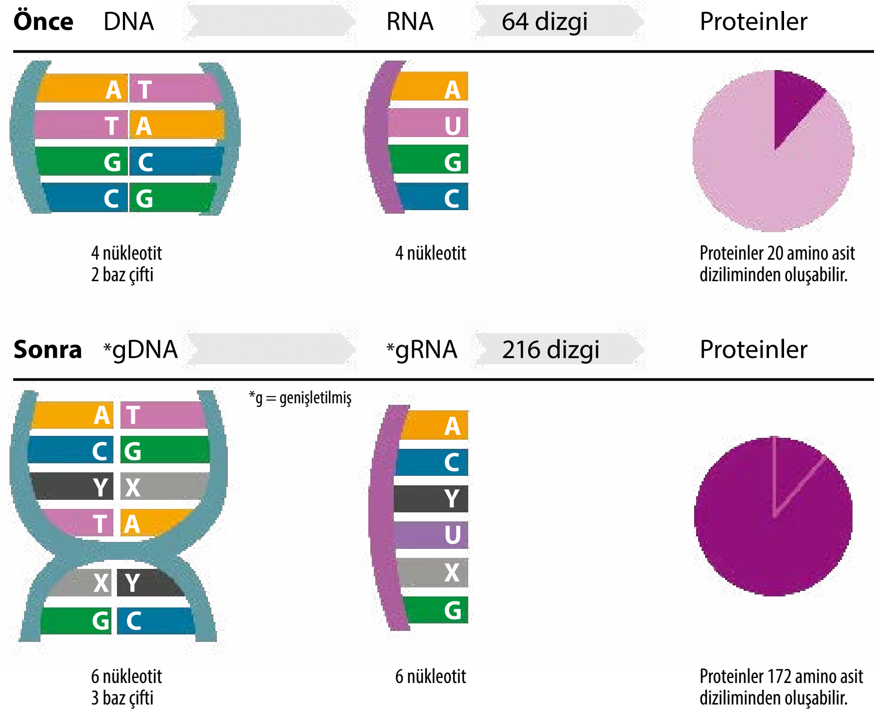
ABD'nin California eyaletinde bulunan Scripps Araştırma Enstitüsü'nde görevli bilim insanları DNA'nın yapısına, sentezledikleri X ve Y nükleotitlerini ekleyerek dört yerine altı harften oluşan bir DNA molekülü geliştirip ezber bozan bir araştırmaya önayak oldu. Araştırmanın sonuçları *Nature* dergisinde yayımlandı. Konuyla ilgili podcast yayınını da internet üzerinden dinleyebilirsiniz (http://bahrikaracay.com/turkce/bkb-012-alti-harfli-dna-ve-yeni-canlilar/).

Araştırmanın yürütücüsü Floyd Romesberg ve ekibi, altı nükleobazdan oluşan bir DNA molekülü geliştirebilmek için laboratuvarda tam 15 yıl çalışmış. Aynı ekip 2012 yılında, geliştirdikleri altı harfli DNA'yı test tüplerinde kopyalamayı ve genetik bilgiyi RNA'ya aktarmayı (transkripsiyon) başarmış. Yeni çalışmalarında ise altı harfli DNA'yı yaşayan bir bakteri hücresine aktardılar. Peki genişletilmiş genetik bilgiyi taşıyan DNA molekülü, yaşayan bir hücrenin karmakarışık ortamında normal işlevini yerine getirebilecek miydi? Çalışmanın sonuçları bunun olabileceğini gösteriyor. Altı bazlı DNA molekülünü taşıyan bakteri çoğalabildi ve yeni X-Y baz çiftini, A-T ve G-C baz çiftleri ile birlikte, yeni oluşan bakteri hücrelerine başarılı bir şekilde aktarabildi. Ancak genişletilmiş genetik alfabeyi yani altı harfli DNA'yı barındıran hücrelerin, dört harfli DNA'yı taşıyan normal hücrelerden daha yavaş çoğaldığı tespit edildi.

DNA'nın daha fazla sayıda baz dizilimi taşımasının, yepyeni özgün moleküllerin geliştirilmesine olanak sağlayacağı belirtiliyor. Genişletilmiş genetik alfabeyi taşıyan hücreler yeni DNA ve RNA dizilimlerinin, amino asitlerin oluşmasına ve buna bağlı olarak normalde doğada bulunmayan pek çok yeni proteinin sentezlenmesine neden olabilir. Bu da hastalıkların teşhisinde ve tedavisinde faydalı olabilecek araştırmaların yapılmasına yol açabilir. Yeni ilaçlar ve aşılar geliştirilebilir. Ayrıca bu sentetik hücreler ihtiyaca göre yeniden programlandıktan sonra yepyeni işlevlere sahip olarak organizmada önemli birçok biyolojik görev alabilir.

Bazı çevreler ise bir organizmanın genetik koduna yeni harfler ekleyerek daha önce hiç görülmemiş bir yaşam formunun ortaya çıkarılmasının etik, yasal ve toplumsal düzene dair bazı sorunları da beraberinde getirebileceğini düşünüyor. Örneğin bu yarı sentetik organizmanın doğal hayatın dengesini bozabileceği düşünülüyor. Romesberg'e göre altı harfli DNA'yı barındıran bakteri çoğalabilse de doğal ortamda uzun süre hayatta kalamaz, çünkü yalnızca araştırmacıların sağladığı X ve Y sentetik nükleobazlar ile beslenerek kendini kopyalayabiliyor. Bu yapay bazları içeren *d5SICS* ve *dNaM* isimli kimyasal maddeler yani besinler olmadan sentetik DNA molekülü kendisini kopyalayamıyor. Sözü edilen sentetik kimyasallar da doğada yok. Ayrıca sentetik yapay bazlar sadece özel bir taşıyıcı protein ortamında aktiflerse hücrenin içine girebiliyor. Eğer taşıyıcı protein olmazsa hücre tekrar A, T, G, C harflerinden oluşan doğal DNA formuna geri dönüyor ve *d5SICS*, *dNaM* kimyasalları da genomdan otomatik olarak yok oluyor. Yani bakterinin doğal ortamda hayatta kalabilmesinin tek yolu, yeniden geleneksel dört harfli DNA formuna geri dönmesi.





Araştırmacılar bir sonraki aşamada, bu bakterinin ne kadar yaşayabileceğini, bir X-Y çiftinden daha fazlasını üretip üretemeyeceğini, hücrelerin yapay baz çiftlerini RNA'ya aktardıktan sonra yeni proteinler sentezleyip sentezleyemeyeceğini anlamaya çalışıyor. Kısacası daha kat edilmesi gereken zorlu bir yol var.

Kaynaklar
- http://www.wired.com/2014/05/synthetic-dna-cells/
- http://www.nature.com/nature/journal/v509/n7500/full/nature13314.html
- http://www.independent.co.uk/news/science/new-life-scientists-create-first-semisynthetic-organism-9333371.html
- http://www.rsc.org/chemistryworld/2014/05/bacterium-survives-unnatural-dna-transplant

Dr. Mahir E. Ocak

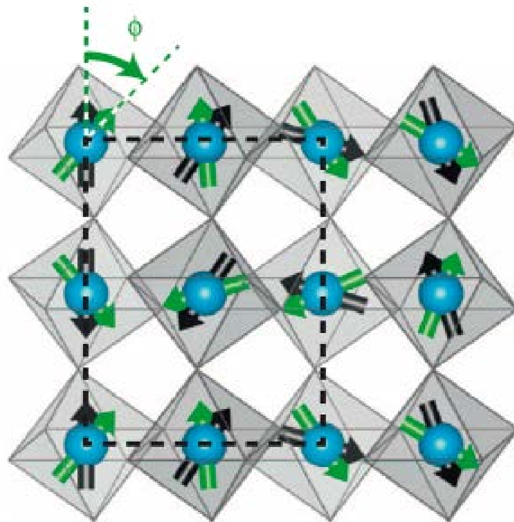
TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Yeni Bir Elektronik Hafıza Teknolojisi

Elektrik Alan ile Kontrol Edilen Manyetik Bölgeler

Günümüzde depolama aygıtı olarak kullanılan elektronik hafızalarda bilgiler, ferromanyetik malzemelerin içindeki manyetik bölgelerde kodlanıyor. Bilgilerin yazılması, silinmesi veya değiştirilmesi içinse manyetik alanlardan yararlanılıyor. Ancak manyetik alan üretmek için önce bir elektrik akımı oluşturmak gerekiyor. Elektrik alan üretmek ise manyetik alan üretmeye göre çok daha kolay. ETH Zürih ve Paul Scherrer Enstitüsü'nde çalışan araştırmacılar $TbMnO_3$ üzerinde yaptıkları deneylerle atom ölçeğindeki manyetik yapıların, ışığın elektrik alan kullanılarak işlenebileceğini gösterdi. Bu durum manyetik bölgelerin elektrik alanlar ile kontrol edildiği sabit disklerin günümüzdeki cihazlardan daha verimli olabileceğine işaret ediyor.

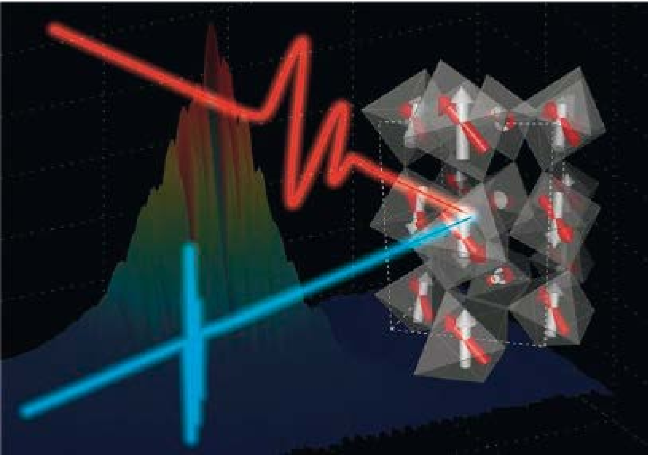
Bilgisayarlarda tüm bilgiler, bit adı verilen birimlerde kodlanır. Bir bitin değeri ya 0 ya da 1 olabilir. Bitleri sabit diske kaydetmek içinse ferromanyetik (komşu atomların manyetik momentlerinin aynı yönde hizalandığı) malzemelerin içindeki manyetik bölgelerden yararlanılır.



Bir sabit diskin içinde her biri çok sayıda atom içeren pek çok manyetik bölge vardır. Bu manyetik bölgelerdeki atomların manyetik momentlerinin farklı yönlerde hizalanması farklı bit değerlerine karşılık gelir. Örneğin bir yön 0'ı kodlamak için kullanılıyorsa bu yönün tersi ise 1'i kodlamak için kullanılır. Manyetik momentlerin yönü değiştirilerek bitlerin değeri değiştirilir. Bu amaçla manyetik alanlardan yararlanılır. Oluşturulan ufak bir elektrik akımının ürettiği manyetik alan, atomların manyetik momentlerinin yönünü değiştirir. Bu işlem birkaç nanosaniye (saniyenin milyarda biri) kadar sürer. ETH Zürih ve Paul Scherrer Enstitüsü araştırmacıları ortaklaşa yaptıkları bir çalışmada manyetik bölgelerin manyetik alan değil de elektrik alan kullanılarak işlenmesiyle daha verimli cihazlar geliştirilebileceğini gösterdi.

Birden fazla "ferro" özellik (ferromanyetik, ferroelektrik, ferroelastik) gösteren malzemelere çokluferroik malzemeler denir. En bilinen örnekleri arasında $TbMnO_3$, $HoMn_2O_5$, $BiFeO_3$, $BiMnO_3$, $BaNiF_4$, $ZnCr_2Se_4$ sayılabilir. Bu malzemeler, belirli koşullar altında farklı ferroik özellikleri aynı anda gösterir.

Deneylerde kullanılan $TbMnO_3$'ün yapısı perovskite benziyor. Oda sıcaklığında paramanyetik olan bu malzemenin sıcaklığı 27 K'nin altına düştüğü zaman dairesel-spin adı verilen bir faz görülüyor. Bu fazda spinler bir düzlem içinde dairesel olarak düzenleniyor ve bir eksen boyunca ferroelektrik polarizasyon oluşuyor. Dairesel-spin durumunun modern depolama aygıtlarındaki, manyetik momentlerin belirli yönlerde hizalandığı manyetik bölgelere benzediği söylenemez. Ancak bu fazdaki spinlerin dönme yönü ya saat yönünde ya da saat yönünün tersi yöndedir. Dolayısıyla bitlerin sahip olabileceği farklı iki değer, farklı iki dönme yönü kullanılarak kodlanabilir. Bu durumda bitlerin değerinin değiştirilmesi için manyetik momentlerin dönme yönleri değiştirilmelidir. Bu amaçla yapılması gereken şeyse bitin kodlandığı bölgedeki tüm manyetik momentleri 180 derece döndürmektir.



Çokluferroik malzemelerin sahip olduğu özelliklerden biri de elektrik polarizasyonudur. Katı malzemeleri oluşturan atomlar ötelenme hareketi yapmazlar, belirli konumların civarında titreşirler. Ancak elektronlar tamamen bir atoma bağlı değildir. Elektronların hareketi dolayısıyla -malzeme toplamda yüksüz olsa bile- malzemenin bazı kısımları pozitif bazı kısımları ise negatif yüklenebilir. Bu durumda bir elektriksel polarizasyon (kutuplanma) meydana gelir.

$TbMnO_3$'te elektriksel polarizasyon ile manyetik momentlerin dönme yönü birbiriyle bağlantılı. Elektriksel polarizasyonun yönü, manyetik momentlerin dönme yönünü de belirliyor. Polarizasyonun yönü değiştiği zaman manyetik momentlerin dönme yönü de değişiyor. Bu durum elektriksel polarizasyonu değiştirerek manyetik bölgelerde kodlanan bitlerin değerinin de değiştirilebileceği anlamına geliyor.

Araştırmacılar elektriksel polarizasyonu değiştirerek manyetik bölgelerin nasıl yeniden düzenlenebileceğini incelemek için ışık ışınlarının elektrik alanlarından yararlandı. Malzemenin üzerine gönderilen ışınların, manyetik momentlerin yönünü 4 derece kadar döndürdüğü görüldü. Bitlerin değerinin değiştirilmesi için gerekli olan 180 derecelik dönme ile kıyaslandığında bu değişim çok küçük kalıyor. Ancak daha büyük elektrik alanlar kullanılarak istenilen 180 derecelik dönmenin de gerçekleştirilebileceği düşünülüyor. Araştırmacılar kullandıkları ışınları, manyetik düzeni belirli bir biçimde değiştirecek şekilde ayarladıklarını ve bu durumun enerji kaybını azalttığını belirtiyor. Bu durum hafızanın işlenmesi sırasında malzemenin daha az ısınacağı anlamına geliyor.

Yapılan deneyler çokluferroik malzemelerde gerçekleşen hızlı değişimlerin ilk kez büyük bir kesinlikle gözlemlenmiş olması nedeniyle de önem taşıyor. Araştırmacılar manyetik momentlerde meydana gelen değişiklikleri, malzemenin üzerine gönderilen X-ışınlarının saçılmalarını inceleyerek belirlemiş. Saçılmaların bazıları atomların düzenleniş biçiminden bazıları ise manyetik momentlerden kaynaklanıyor. Manyetik momentlerin düzenlenişinde meydana gelen değişiklikler, yön değiştiren ışınların yoğunluğunda değişikliklere sebep oluyor. Belirli yönlere saçılan ışınların farklı zamanlardaki yoğunluklarının ölçülmesi, manyetik momentlerde meydana gelen değişiklikler hakkında bilgi veriyor.

Deneyler sırasında gözlemlenen değişiklikler, pikosaniye (bir saniyenin trilyonda biri) zaman ölçeğinde meydana geliyor ve bu modern depolama aygıtlarının çalışma hızının yaklaşık bin katı. Ayrıca tüm değişikliklerin manyetik alan yerine elektrik alan kullanılarak yapılması da avantaj. Çünkü manyetik alan üretmek için önce bir elektrik akımının oluşturulması gerekiyor. Elektrik alanları ise akım olmadan da üretilebiliyor.

Elde edilen sonuçların çokluferroik malzemeler kullanılarak daha verimli depolama aygıtları geliştirilebileceğini gösterdiği söylenebilir. Ancak bunun gerçekleşmesi için gelecekte de pek çok araştırma yapılması gerekiyor. Deneyler sırasında kullanılan $TbMnO_3$, teknolojik cihazlar için uygun değil. Çünkü malzemenin çokluferroik özellik göstermesi için çok düşük sıcaklıklara soğutulması gerekiyor. Ayrıca bitlerin değerini değiştirebilmek için çok büyük elektrik alanlar üretmek gerekiyor. Ancak benzer sonuçların, teknolojik cihazlarda kullanılmaya daha uygun malzemelerde de gözlemlenebileceği düşünülüyor.



Kaynaklar

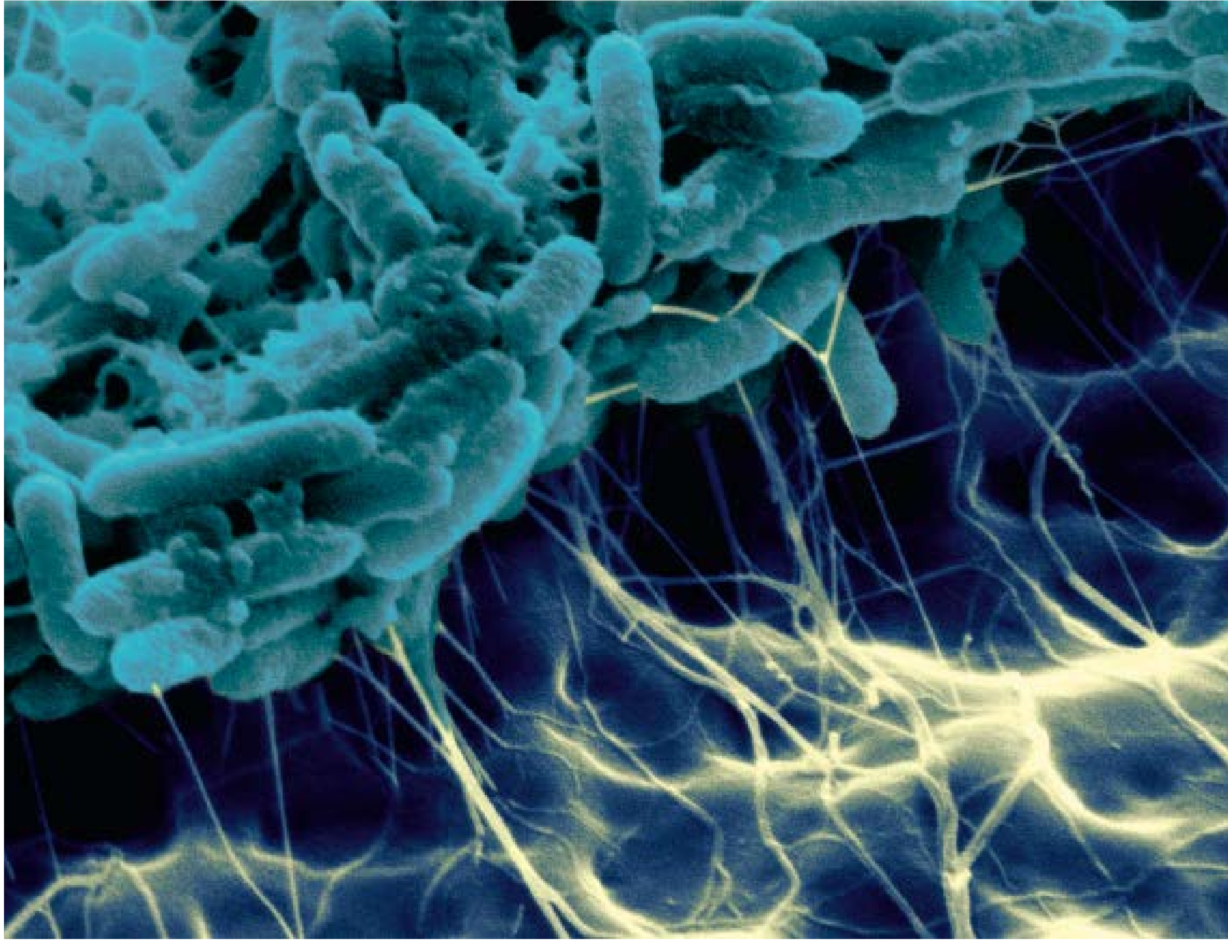
- Kubacka, T. ve ark., "Large-amplitude spin dynamics driven by a terahertz pulse in resonance with an electromagnon", *Science*, Cilt 343, s. 1333, 2014.
- http://www.sciencedaily.com/releases/2014/03/140306142701.htm

Urartu Özgür Şafak Şeker

Yrd. Doç. Dr.,
Bilkent Üniversitesi UNAM
(Ulusal Nanoteknoloji Araşt.Mrkz.)
Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji
Enstitüsü

Yaşayan Nanomalzemeler
Bakteri Biyofilmleri

Yaşayan bakteri hücreleri ürettikleri biyofilmlerle kendilerini korumaya alıyor. Bu biyofilm yapılar nanoteknoloji ve biyomalzeme araştırmaları için büyük bir potansiyel sunuyor.

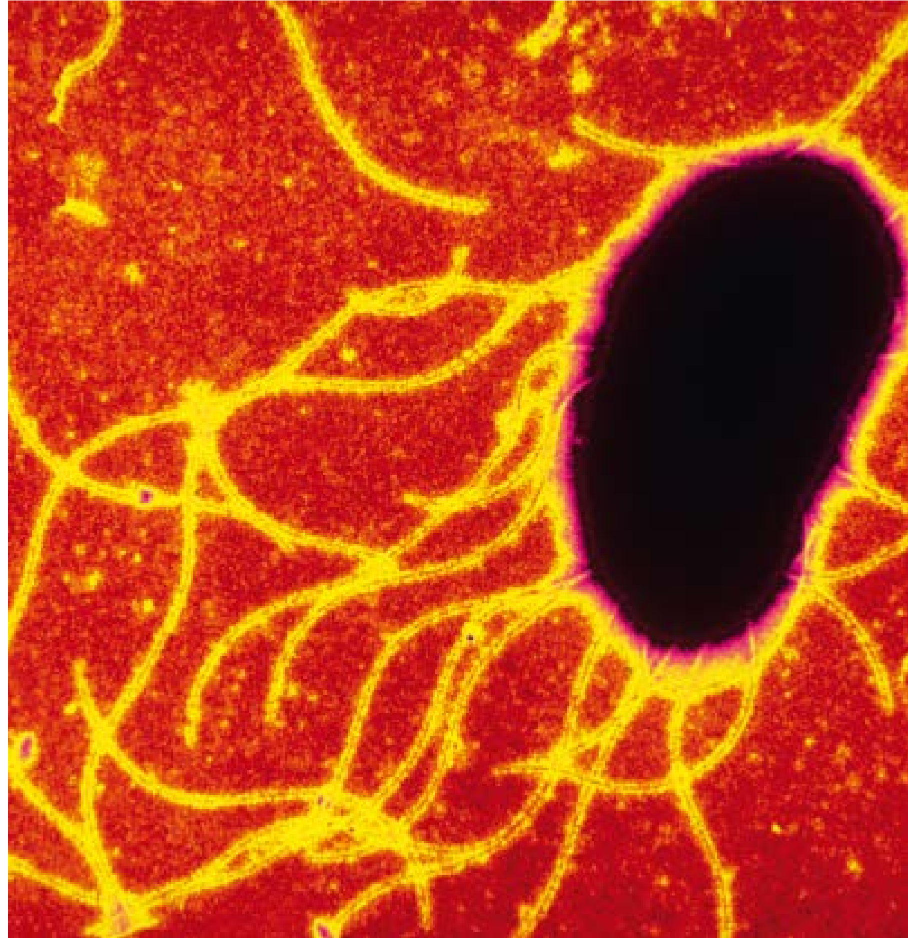


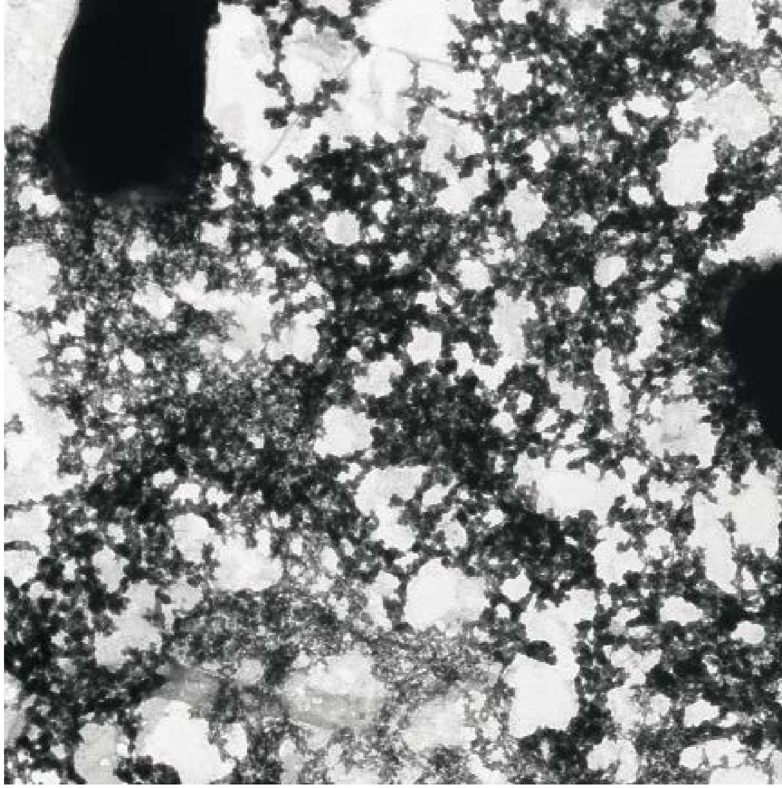
Pek çok canlının tıpkı insanlar gibi sosyal olarak bir arada bulunma içgüdüsüne sahip olduğu biliniyor. Yüksek yapılı organizmalar açısından hayli sıradan olan bu durum, bakteriler açısından çok ilginç. Bakterilerin sosyal olarak birbirlerine neden ihtiyaç duyduğu, yani neden bir arada yaşama ihtiyaçları olduğu ve bunun dönemsel mi yoksa sürekli mi olduğu gibi soruların cevaplanması, insanlığın temel sorunlarından biri olan enfeksiyon hastalıklarının tedavi edilebilmesi açısından hayli önem taşıyor. Bakterilerin enfeksiyon yapma yeteneği, sosyalleşmeleri ve iletişim kurmaları sonrasında ortaya çıkıyor ve bakteriler üç boyutlu ve karmaşık biyofilm yapılar oluşturuyor.

Bakterilerin sosyalleşmesini, salgıladıkları sinyal molekülleri sağlıyor. Bakteriler çoğalırken büyüdükleri besiyeri ortamına farklı pek çok molekül bırakır. İşte bu moleküllerden bazıları feromon bazıları da otoindükleyici olarak adlandırılır. Gram pozitif bakterilerde bu sinyal molekülleri oligopeptit olarak adlandırılan kısa aminoasit dizileridir. Gram negatif bakterilerde ise AHL (N-Açil Homoserin Lakton) ve otoindükleyici 2 olarak adlandırılan küçük bazı moleküllerdir. Bu sinyal molekülleri, bakteriler tarafından hücre içine alındıklarında farklı genlerin açılıp çalışmasını sağlayan birer anahtar görevi görür. Açılan genlerden bazıları, bakterinin salgıladığı sinyal moleküllerinden daha fazla üretilmesini sağlar. Ancak bu işlemi ilginç kılan nokta bakterilerin kendilerinin salgıladığı sinyal moleküllerinin, yine kendileri tarafından algılanmasının çok düşük bir ihtimal olmasıdır. Bu durumda bakterilerin "konuşabilmek" için mutlaka başka bakterilerden gelecek, yoğun miktarda sinyal molekülüne ihtiyacı vardır. Bu sinyal moleküllerinin sayısının artışı ancak bakteri nüfusundaki artışla doğru orantılı olabilir. Aksi halde küçük bir bakteri nüfusunun üreteceği sinyal molekülü besiyeri ortamında seyrelerek iyice etkisiz hale gelir. Ancak tersi durumda, yani bakteri nüfusunun hızla artışına bağlı olarak, salgılanacak sinyal molekülü sayısında belirgin bir artış olur, böylece bakteriler birbirleri ile sohbeti iyice koyulaştırmış olur. İşte o anda, bakterilerde çalışmaya başlayan genlerden bir kısmı, bizim biyofilm olarak adlandırdığımız üç boyutlu sosyal bakteri ağlarını oluşturmak için gerekli olan proteinleri ve karbonhidratları üretmeye başlar.

Bakteri biyofilmleri aslında bakterilerin hem sosyal olarak bir arada yaşamasını hem de tasarruflu davranmasını hedefleyen sosyal ağlardır. Bakteriler birçok nedenden dolayı biyofilm oluşturur. Artan nüfusla beraber ortaya çıkan yiyecek problemi, artan nüfusun meydana getirdiği toksik madde miktarının zararlı hale gelmesi bu nedenlerden bazılarıdır. Bakteri biyofilmleri sadece besiyerlerinde oluşmaz, enfeksiyon oluşumu sırasından farklı organlar ve dokularda da oluşabilir. Bu biyofilmler son derece güçlü duvarlarla çevrilmiş bir kale gibi düşünülebilir. Kalenin iç kısımlarında canlı hücreler metabolik etkinliklerine düşük düzeyde devam ederken, kalenin duvarlarından içeriye antibiyotikler başta olmak üzere farklı ilaçların girmesine izin verilmez. Hatta bakteriler bununla yani savunma yapmakla kalmayıp (özellikle gram negatif olanlar) endotoksin adı verilen toksinlerin üretimine başlayarak saldırıya da geçebilir. Bakterilerin organlar ve dokuların üzerinde oluşturduğu biyofilmler -özellikle de *Escherichia coli* gibi farklı pekçok bakterinin tıbbi aletlerin yüzeylerinde ve gıda üretim tesislerindeki borularda ürettiği biyofilmler- ciddi sağlık problemlerine yol açabilir.

Buraya kadar anlatılanlardan, biyofilmlerin tam bir baş belası olduğu sonucunu çıkarmak mümkün. Ancak bu yapılara mühendis gözüyle bakılırsa ne görülür? Göze ilk çarpan biyofilmlerin çok dayanıklı ve yapışkan olduğu olur. Hatta biyofilm yapılar elektron mikroskobunda incelenirse içlerindeki uzun ve dallanmış fiber yapılar kolaylıkla fark edilebilir. Bugün nanoteknolojide ve biyomalzeme uygulamalarında ulaşılmak istenen hedeflerden en önemlisi, özellikleri yapısal olarak kontrol edilebilen malzemeler geliştirmektir. Nanoteknolojinin tanımlanmasında kullanılan olgulardan biri de, nano ölçekte üretim ve mühendislik yapabilme yeteneğidir. Biyofilm yapılara bakıldığında, içlerindeki esas iskeleti oluşturan ve temel yapıyı meydana getiren kısmın, fiberleri meydana getiren polimerleşmiş proteinler olduğu söylenebilir. Özellikle *E. coli* tarafından üretilen biyofilm yapılarda proteinlerin amiloid olarak adlandırılan bir yapıda olduğu bilinir. Amiloid, özellikle nörodeje-

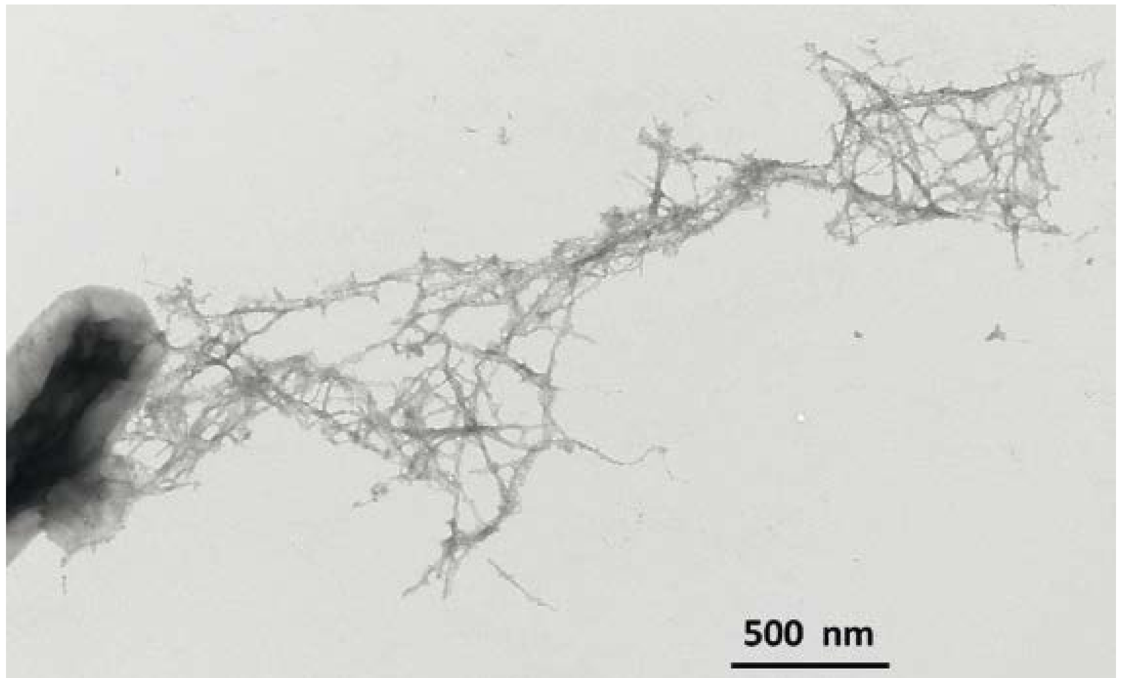




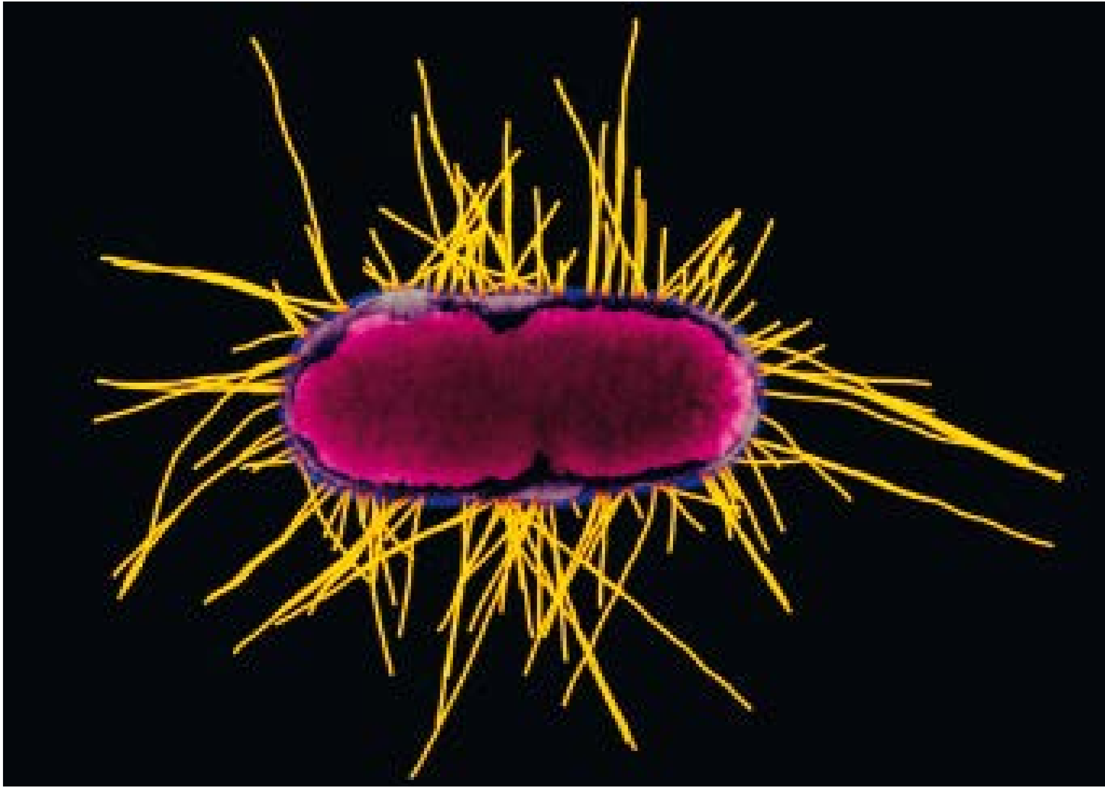
Urartu Özgür Şafak Şeker

E. coli bakterileri tarafından oluşturulmuş biyofilme ait, geçirmeli elektron mikroskobu görüntüsü

neratif hastalıklarda (Alzheimer ve Huntington hastalığı gibi) meydana gelen ve proteinlerin çözünmez bir halde birikerek agregatlar oluşturduğu yapı olarak tanımlanabilir. Bu konuyla ilgili çalışmalar sonucunda *E. coli* tarafından üretilen bu yapılara işlevsel amiloidler deniyor. Çünkü bilinen diğer amiloid proteinlerden farklı olarak, bu proteinler bulundukları organizma için olumlu bir işlev görüyor. Her ne kadar biyofilmler olumsuz bir anlam ifade etse de, bu özelliklerinden yola çıkılarak genetik mühendisliği uygulamaları ile birleştirildiklerinde işe yarar malzemeler haline gelme yönünde bir potansiyele sahip oldukları söylenebilir. *E. coli* tarafından üretilen biyofilm yapısında iki temel protein vardır: CsgA ve CsgB. Yapılan çalışmalar sonrasında CsgB proteinin *E. coli*'nin içinde üretildikten sonra hücre dışına taşındığı ve hücre duvarına yapışarak CsgA proteininin gelip bağlanabileceği bir alan oluşturduğu anlaşılmış. Hücre tarafından her iki protein de üretilir ve bu proteinlerin birbirleri ile etkileşimi sonrasında amiloid nanofiber yapılar oluşturulur. Bu nanofiber yapıların genişlikleri yaklaşık 20 nm'dir, ancak bu değer çevresel koşullara bağlı olarak değişebilir. Uzunlukları mikrometre olarak ifade edilen bu yapılar nanofiber olarak kullanılabilirse, elektronik ve optik uygulamalar açısından büyük potansiyel taşır. Ancak canlı nanomalzemelerin üretilebilmesi ve kullanılabilmesi için öncelikle bu yapıların oluşumlarını kontrol eden genetik mekanizmaların kontrol edilebilmesi gerekir. Yıllarca biyofilmlerin oluşum mekanizmalarını inceleyen mikrobiyologlar bu mekanizmaları ve ilgili genleri büyük oranda belirledi. Kontrollü olarak, sadece istenilen anda ve istenilen miktarda nanofiber üretmek amacıyla gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda canlı nanomalzeme olarak adlandırılan bir hücre sistemi geliştirildi. Araştırmacılar kontrolün eksiksiz olabilmesi için öncelikle hücredeki biyofilm üretmeye yarayan temel genleri hüc-



Genetik özellikleri kontrol altına alınmış bakteriye nanofiber ürettirilmesi sonucunda elde edilen yapıya ait, geçirmeli elektron mikroskobu görüntüsü



renin genom bilgisinden sildi. Böylece hücre artık biyofilm yapamayacak duruma geldi. Daha sonra, üzerinde istenilen zamanda açılıp kapanabilecek bir kilit sistemi bulunan dairesel DNA parçacıklarının üzerine biyofilm yapmaya yarayan genler yerleştirildi. Dairesel DNA parçacıkları, elektrik alan uygulanarak bakterilerin hücre gözeneklerinin açılması sayesinde hücrenin içine sokuldu. Sistemin çalışıp çalışmadığı sınandığında ise, kilit sistemini açmak için kullanılan moleküllerin ve biyofilm oluşturmaktan sorumlu genlerin çalıştığı görüldü. Dışarıdan eklenen ve kontrol edilebilen bu genetik sistem sayesinde, biyofilm yapma özelliğini kaybetmiş olan bakterilerin bir süre sonunda yeniden biyofilm oluşturduğu gözlendi. Bundan sonrası biyofilm yapıları meydana getiren bakterilerin sosyal yaşamının taklit edilmesine dayanıyordu. Ancak bu sefer bakterilerin kendi kendilerine konuşması da engellenerek sadece istenilen anda birbirleri ile haberleşerek biyofilm nanofiber yapılar meydana getirmelerine izin verildi. Bu sayede sohbetleri kontrol edilebilen iki bakterinin, hangi anda hangi proteini üreteceği kontrol edilerek nanofiberlerin belirli desenlerde oluşması sağlandı. İşin daha heyecan verici kısmı ise bu nanofiber yapıların, nanomalzeme üretiminde kullanılmak üzere yeniden tasarlanmasıydı. Protein mühendisliği olarak adlandırılan çalışmalarda nanofiber yapılara bazı kimyasal gruplar eklenerek, nanofiberler üzerinde yarı iletken ve metal nanotaneciklerin büyümesi sağlandı. Genetik bir anahtar sayesinde, nanofiber üretimi kontrol altına alındı. Bu anahtar kullanılarak istenildiği anda bakteri biyofilm yapısı oluşturulabildi. Oluşturulan biyofilmlerin nanofiberleri üzerine altın nanotanecikler eklenerek bu yapıların iletken olması sağlandı. Bakteri biyofilmlerinin oluşumu bakteriler tarafından kontrollü olarak sürekli yenilenebildiği için, üretilen yapay biyofilm sistemi yaralandığı ya da bozulduğunda kendi kendini hemen tamir edebiliyor. Bakterilerin bunu yapabilmek için ihtiyaç duyduğu tek şey de onlara biraz besin verilmesi.

Doğadaki birbirinden etkileyici mühendislik harikaları, her gün her saniye canlılar tarafından yeniden üretiliyor. Birçoğunu bugün bile en gelişmiş teknolojik yöntemlerle oluşturmak mümkün değil. Ancak bugün artık doğanın harikalarını yeniden düzenleyerek işimize yarar hale getirmek mümkün. DNA'nın yapısının 1953'te anlaşılması ile hızlanan doğayı keşif ve taklit sürecimiz, bugün bize doğanın sırlarını sadece sağlık alanında değil, malzeme biliminden nanoteknolojiye kadar birçok alanda kullanabilmemiz için olanaklar sunmaya devam ediyor.

Kaynaklar

- Chen, A. Y., Z. Deng, M., Billings, A., Seker, U. O. S., Lu, M., Citorik, R., Zakeri, B. ve Lu, T. K., "Synthesis and patterning of tunable multiscale materials with engineered cells", *Nature Materials*, 23 Mart 2014.
- Chen, A. Y., Seker, U. O. S., Lu, M., Citorik, R. ve Lu, T. K., "Synthesizing and Patterning Tunable Multiscale Materials with Engineered Biofilms", bioRxiv, 14 Şubat 2014. http://biorxiv.org/content/early/2014/02/13/002659
- Chapman, M. R., Robinson, L. S., Pinkner, J. S., Roth, R., Heuser, J., Hammar, M., Normark, S., Hultgren, S. J., "Role of Escherichia coli curli operons in directing amyloid fiber formation", *Science*, 1 Şubat 2002; 295(5556):851-5.
- Barnhart, M. M. ve Chapman, M. R., "Curli Biogenesis and Function", *Annual Reviews of Microbiology*, 15 Mart 2010.

Üç Boğumlu Bulutsu

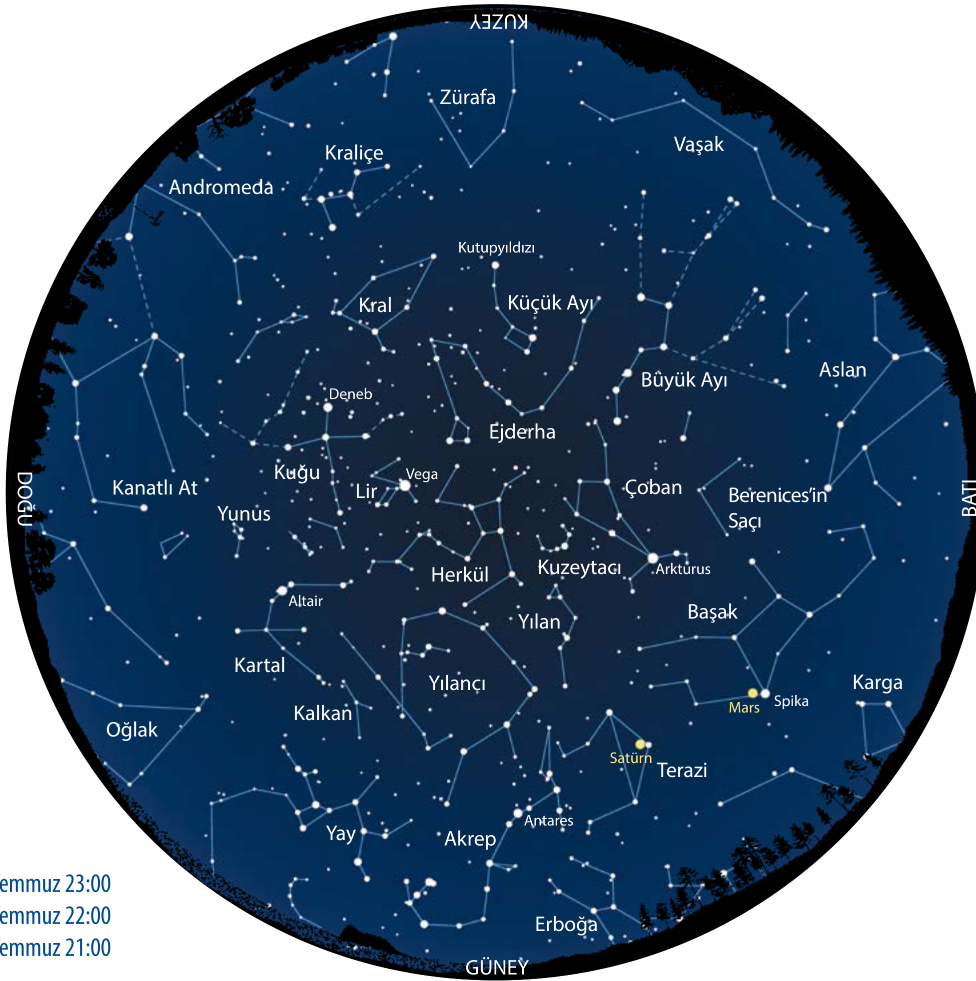
Messier Kataloğu'ndaki 20. gökcismi olan Üç Boğumlu Bulutsu (M20) amatör gökbilimcilerin sıkça gözlemlediği gökcisimleri arasında yer alıyor. Üç Boğumlu Bulutsu, gökyüzünün en zengin bölgesi olan Yay Takımyıldızı sınırları içinde. Üç Boğumlu Bulutsu'yu çıplak gözle görmek zor. Ancak bulutsu küçük bir dürbünle kolayca görülebiliyor.

Üç Boğumlu Bulutsu adını üç parçalı görünümünden alıyor. Bu görünümün nedeni parlak bulutsunun önünde bulunan karanlık bulutsu. Bu karanlık bulutsu parlak bulutsudan gelen ışığı engelleyerek bu şekilde görünmesine neden oluyor. Parlak bulutsu yıldızların oluştuğu bir yer. Bu yıldızlardan yayılan ışınım da bulutsunun parlamasını sağlıyor.

Üç Boğumlu Bulutsu'nun yer aldığı Yay Takımyıldızı bölgesi çıplak gözle ya da bir dürbünle kolayca görülebilen birçok bulutsu ve yıldız kümesi içeriyor. Üç Boğumlu Bulutsu, bu gökcisimlerinin en parlaklarından biri olan Lagün Bulutsusu'nun hemen üzerinde yer alıyor. Bulutsuyu gökyüzünde bulmak için yandaki haritadan yararlanabilirsiniz.



alp.akoglu@tubitak.gov.tr



1 Temmuz 23:00
15 Temmuz 22:00
31 Temmuz 21:00

05 Temmuz
Mars, Spika ve Ay çok yakın görünümde

08 Temmuz
Satürn ile Ay birbirine yakın görünümde

12 Temmuz
Merkür sabaha karşı doğuda en büyük batı uzanımında (21°)

13 Temmuz
Mars ile Spika birbirine çok yakın görünümde

24 Temmuz
Venüs ile Ay sabaha karşı doğuda birbirine yakın görünümde

Temmuz'da Gezegenler ve Ay



5 Temmuz akşamı güneybatı ufku üzeri

Merkür ay boyunca sabah gökyüzünde. Ayın başlarında gezegen Güneş doğmadan bir saat önce doğuyor. Bu sırada hava aydınlanmaya başladığı için gözlem süresi kısıtlı. Merkür'ü gözlemlemek için en iyi zaman ayın ortaları. Gezegen bu sırada Güneş'ten yaklaşık bir buçuk saat önce doğuyor.

Gezegen ayın sonlarında Güneş'e yaklaşacak ve ayın ortalarından sonra görülmesi zorlaşacak. Merkür'ü görebilmek için doğu-güneydoğu ufku üzerine bakmak gerekiyor. Ayın ortalarında Venüs Merkür'ün yaklaşık 8° sağ üstünde yer alıyor. Bu onun gökyüzünde bulunmasına yardımcı olacaktır.

Venüs ay boyunca sabah gökyüzünde yer alıyor ve gündoğumundan yaklaşık bir buçuk saat önce doğu ufkundan yükseliyor. Gezegen ilerleyen günlerde doğu-kuzeydoğu yönüne doğru hareket edecek.

Mars ayın başlarında akşam hava karardığında güneybatıda bulunuyor ve geceyarısı batıyor. Gezegen, ilerleyen günlerde daha erken batacak ancak birkaç ay daha akşam gökyüzünde görülebilecek. Mars, ay boyunca Başak Takımyıldızı'nın en parlak yıldızı Spika'yla yakın konumda. Mars ve Spika ayın ortalarında çok yakın konumda olacak.

Satürn ayın başlarında hava karardığında güney yönünde en yüksek konumunda oluyor ve geceyarısı civarı batıyor. İlerleyen günlerde gezegen daha erken batacak.

Jüpiter bu ayın sonlarına doğru sabah gökyüzüne geçecek. Ay boyunca Güneş'e çok yakın görünümde olacağından bu ay gezegeni göremeyeceğiz.

Ay 5 Temmuz'da ilkdördün, 12 Temmuz'da dolunay, 19 Temmuz'da sondördün, 26 Temmuz'da yeniay hallerinde olacak.

Çeviren: Murat Yıldırım

Karbon 14 Tarihlendirme

1949 yılında geliştirilen bu yöntem Willard Libby'ye 1960 yılında Kimya dalında Nobel Ödülü kazandırdı. Her ne kadar asla yanılmayan bir yöntem olmasa da, 1977 yılında hızlandırılmış parçacıklarla kütle spektrometresinin ölçülmesi yönteminin de geliştirilmesi ile radyokarbon ya da karbon 14 (radyoaktif karbon izotopu, ^{14}C) yöntemi en eskisi 60.000 yıllık organik kalıntıların tarihlendirilmesi için güvenilebilir bir yöntem olarak mükemmelleşmiştir.

Karbon 14 Kaybı

Karbon 14 Güneş'ten gelen yüksek enerjili ışınlarla atmosferde oluşur ve oksijenle birleşerek CO_2 bileşiğini oluşturur. Bitkilerin solunum yoluyla aldığı ve fotosentez için kullandığı CO_2'nin bir kısmında da bu ^{14}C bulunur. Bitkiler ve bitkilerin tüketilmesi sayesinde tüm canlıların bünyesine giren radyoaktif ^{14}C ve radyoaktif olmayan ^{12}C oranı canlının yaşamı boyunca sabit kalır. Canlılar ölünce yeni ^{14}C almadıkları ve ^{14}C bozunduğu için ^{14}C oranı sürekli ve düzenli bir biçimde azalır. Hızlandırılmış parçacıklarla kütle spektrometresi yöntemiyle küçük örneklerde bile bu oran ölçülerek organik kalıntının yaklaşık yaşı hesaplanabilir.

İZOTOP NEDİR?

Aynı elementin proton sayıları aynı, nötron sayıları farklı olan atomlarına izotop denir. Kimyasal açıdan izotoplar arasında fark yoktur. Karbonun ^{12}C, ^{13}C ve ^{14}C olarak üç farklı izotopu vardır. Tek radyoaktif izotop olan ^{14}C'ün yarılanma ömrü (bir örnekteki ^{14}C atomlarının yarısının bozunması için gerekli süre) 5730 yıl civarındadır. Bütün organik maddelerde eser miktarda bulunan bu izotop 60.000 yıla kadar yaş tayinine olanak verir.

İYONLAR

İyonlaştırma sayesinde örnekteki moleküller incelenebilir. Örnek buharlaştırılarak içerdiği iyonların serbest kalması sağlanır. Daha sonra detektör kullanılarak moleküllerin içerdiği iyonlar, iyonların değerliğine ve kütlesine bağlı bir spektrum olarak gözlemlenebilir.

2 MANYETİK SAPTIRICI

Uygulanan manyetik alan sayesinde negatif yüklü iyonlar arasındaki ilk ayrışma ortaya çıkar. Eşit kütleye sahip iyonlar ^{14}C, metan ve metilen hızlandırıcıya iletilir. Diğer parçacıklar manyetik saptırıcı sayesinde saptırılır ve engellenir.



Göbekli Tepe'de bulunan dünyanın en eski tapınak yerleşkesinde ilk radyokarbon ölçümleri, çemberlerden birinin çeper duvarlarındaki balçık sıvada bulunan karbon tortuları ve hayvan dişlerindeki besin kalıntıları üzerinde 2010 yılında yapılabildi.

1 ÖRNEĞİN İYONLAŞTIRILMASI

İyonlaştırma işlemi elektron bombardımanı ile sağlanır. Elektron kaynağı olarak sezyum atomları kullanılır. Örneğe çarpan elektronlar negatif yüklü karbon iyonlarından oluşturur. Bu fiziksel olayın sonucunda plazma oluşur ve plazma kanal tarafından iletilir.

Malzemelerin tarihlendirilmesi başka bilimsel yöntemlerle de yapılabilir

Dendrokronoloji

Ağaç halkaları kullanılarak yapılan tarihlendirmedir. Ağaçlar ömürleri boyunca her yıl için iki parçadan oluşan bir halka oluşturur. Bu halkaların kalınlıkları o yılın iklim şartlarına bağlı olarak değişir. Bu yöntem son derece isabetli sonuçlar vermesine rağmen sadece son 10.000 sene için kullanılabilir.

Su Geri Emilimi (Rehidroksillenme)

Seramik parçalarını tarihlendirmekte kullanılır. Seramiğin ilk yapıldığı andan sonra yapımda kullanılan kilin geri emdiği suyun ölçülerek yaşın doğru olarak hesaplanmasında kullanılan etkili ve kullanışlı bir yöntemdir.

nasil.calisir@tubitak.gov.tr

Tarihlendirme Sorunları

Atmosferde gerçekleşen ^{14}C oluşumunu en azından son 60.000 yıl boyunca sabit kabul etmek gerekmesi bu yöntem ile ilgili en önemli sorundur. Hâlbuki farklı çağlarda ve farklı bölgelerde bu oluşumda gerçekleşen değişimlerin hesaba katılması gerekir. Ek olarak alınan örneklere değişik kaynaklardan ^{14}C bulaşması canlı organizmanın ölümünden sonra geçen zamanın yanlış hesaplanmasına sebep olabilir. Belirlenen sistematik hataları düzeltmek için kalibrasyon eğrileri ve tabloları kullanılır.

3 HIZLANDIRICI

Üretilen yüksek voltaj negatif iyonların terminale doğru ilerlemesini sağlar. İkinci hızlandırıcı ise pozitif iyonları cihaz dışına atar.

6 nötron
6 proton
7 nötron
$^{12}C^-$
$^{13}C^-$
CH^-
Hidrojen
Karbon

4 ELEKTROSTATİK SAPTIRICI

Bu cihaz elektrostatik bir alan oluşturarak düşük pozitif değerlikli pozitif iyonları saptırır. Yüksek pozitif değerlikli karbon iyonları kanal boyunca ilerler.

5 MANYETİK AYIRICI

Pozitif yüklü iyonlar (+3) manyetik ayırıcı tarafından oluşturulan manyetik alana girer. Manyetik alanda iyonların sapmaları kütlelerine bağlı olacağı için $^{12}C^{+3}$ ve $^{13}C^{+3}$ iyonları metal çanaklarla engellenir ve $^{14}C^{+3}$ iyonları detektöre doğru ilerler.

$^{12}C^{3+}$
$^{13}C^{3+}$
Elektromıknatıs
$^{14}C^{3+}$

Terminal

İyon Hızlandırıcı

Argon Gazı
Argon gazı kanal boyunca ilerleyen karbon iyonları ile etkileşime geçerek elektron kaybetmelerine sebep olur. Bu işlem sonucunda hidrojen içeren moleküllerin ve negatif yüklü iyonların kanal boyunca ilerlemesi engellenir.

İyon Işını

$^{14}C^+$

Silikon levhalara çarpan iyonlar enerjilerine bağlı olarak elektron kopartır ve sinyal oluşturur.

6 DETEKTÖR

Karbon iyonları detektörün silikon levhasına çarptığında sinyal oluşturur. Sinyalin büyüklüğü iyonların enerjisiyle doğru orantılıdır. İyonların miktarı ve enerjisi bir bilgisayar ekranına aktarılarak gözlemlenebilir.

Potasyum-Argon
Karbon tarihlendirme gibi radyoaktif bozunmaya dayalı bir yöntemdir. Potasyumun argona bozunması üzerinden hesaplama yapılır. Bu yöntemle 5 milyon yıla kadar tarihlendirme yapılabilir fakat örneğin en az 100.000 yaşında olması gereklidir.

Uranyum 238
Uranyum 238'in radyoaktif bozunmasına dayanan bu yöntem bir milyon yıldan daha eski örneklerin yaş tayininde kullanılır. Farklı radyoaktif bozunmalar ile birlikte kullanılarak Dünya'nın ve Güneş Sistemi'nin kökenine dair bilimsel tahminler yapmamıza yardımcı olur.

Isıl Işıma
Bu yöntemde inorganik malzemeden örneğin seramikten yayılan ve radyoaktif olmayan ısıl ışıma ölçülür. Karbon 14 tarihlendirmeyle benzer sürelerde etkin olan bu yöntemde hata payı diğer yöntemlere göre hayli yüksektir.

Ziyaretçi - 3 (15 yaşındaki bir genç kızın günlüğünden)

Yörüngesi Dünya'ya yönelmiş, küçük ama çok hızlı bir gök cismi son anda fark edilmiş ve hakkında yeterli bilgi alınamadan Güneş'in arkasına geçerek gözden kaybolmuştur.

Sonunda bitmez gibi görünen saatler geçti ve cisim Güneş'in arkasından çıkıp yüzünü yeniden gösterdi. Dünyanın bütün teleskopları, kameraları ve gözleri üzerindeydi artık, bütün bilgisayarlar onunla uğraşıyordu. Yörüngesini (bu sefer kesin olarak) hesaplamaları uzun sürmedi: Dünya'yı sıyırıp geçecekti.

O gün düzenlediğimiz partiyi ömrümün sonuna kadar unutmayacağım. Adeta yeniden doğmuştuk hepimiz. Bulutların çok üstündeydik, hem de kimyasal yardım almadan. (Zaten stoklar o güne kadar bitmişti.)

Nasıl olmuştu bu iş? Acaba yörüngeyi baştan mı yanlış hesaplamışlardı? Yoksa Güneş'in arkasındayken yörünge mi değişmişti? Kurtarıcımızın adı neydi? Güneş patlamaları mı? Kuyrukluyıldız etkisi mi? Işık basıncı mı? Yerçekiminin yüksek hızlı cisimlere daha az etki etmesi mi? Uzay tozunun sürtünme kuvveti mi?

Gece boyunca arkadaşlarımın bu saçma kuramlarını çürütmeye çalıştım. Ama benimkinin onlara bin kat daha saçma geldiğini de belirtmeliyim.

Olasılık hesaplarına bakılırsa Ziyaretçi'miz rüzgârda savrulan bir kum tanesi değildi. Yüzyıllardır aradığımız Dünya dışı uygarlıklardan biri bizi keşfetmiş ve bu Ziyaretçi'yi göndermiş olmalıydı. Belki onlar da Dünya'ya çarpacağını son anda fark edip ufak bir düzeltme yapmışlardı ya da bu düzeltmeyi Güneş'e en yakın olduğu, en uygun anda yapmayı baştan planlamışlardı. (Veya ilk yapılan gözlemler hatalıydı, yörünge hep böyleydi)

Hepsi aynı kapıya çıkıyordu: Üzerimize gelen bir suikastçı değil daha ziyade elçi veya keşifçiydi. Uzay-zamanda bir sıçrama yapmış olmalıydı. Bu hem bir anda yakınımızda "belirmesini" hem de "komşularımızın" bizden çok daha ileri bir teknolojiye sahip olmalarına rağmen düzeltme yapmak durumunda kalmalarını açıklar.

Sabah olduğunda benim gibi düşünen başkalarının da olduğunu, hele de bazılarının bilim insanı olduğunu öğrenince çok mutlu oldum. Çoklugerçek kültünün resmi görüşü olmuştu bu.

Hemen simülasyonları geriye doğru çalıştırıp Ziyaretçi'nin nereden geldiğini bulmaya çalıştık. Ama yakınlardaki bir yıldız sisteminden gelmiyordu, uzakları hesaplamak için de (evet, bildiniz) yeterince veri yoktu.

(Bu cümleyi söyleyenleri boğazlamak istiyorum.) Tabii ki bu durum meraklı amatörlerin eldeki verileri genelleyerek ve eksikleri "mantıklı" tahminlerle tamamlayarak simülasyonu milyonlarca yıl geriye götürmesini engellemedi. Herkesin favori bir yıldızı vardı galakside Ziyaretçi'ye yuva olabilecek. Hele bir tanesi, zamanda yeterince geriye gidersek, Samanyolu'nun çevresinde atılan tam bir turdan sonra, cisimle Güneş Sistemi'nin yörüngelerinin yine kesiştiğini söylüyordu. Yani mesajı bize milyonlarca yıl önceki atalarımız göndermiş olmalıydı.

Bu spekülasyon (ve ondan da garip yüzlercesi) belli ki uzunca bir süre tartışılacaktı, ama şimdi cisim ufukta belirmiş ve tüm insanlık, hipnotize olmuş gibi gözlerini ona dikmişti. Müthiş hızından dolayı bir saatten kısa bir süre çıplak gözle görülebilecekti. Dünya'nın o sırada gece olan yarısında olmadığım ve bu muhteşem gösteriyi evimden seyredebileceğim için çok mutluydum.

Cisim gözle görünür bir hızda büyüyordu. Hesaplar 20-30 km yüksekten geçeceğini gösteriyordu ama yine de panik başlamıştı. Neyse ki Dünya'ya en çok yaklaşacağı nokta (sıfır noktası) okyanusun üstündeydi. Bizim evden görünen manzara da süperdi, özellikle de cismin görünen büyüklüğü Güneş'inkini geçtikten sonra. Ama sıfır noktasındaki görüntü inanılmazdı. Son derece sessiz (çünkü kendi sesi arkasından yetişemiyordu), son derece hızlı, üzerinize gelen ve gök yüzünün yarısını kaplayan bir şey düşünün. Sonra Güneş'i de kapattığını ve havanın karardığını hayal edin. Belki uzun zaman önce dinozorların ne hissettiğini anlayabilirsiniz.

Uzayın derinliklerinden gelen Ziyaretçi, Dünya'nın dışında da bir şeyler bulunduğunu, aslında bu kocaman sistemde yuvamızın ne kadar küçük, önemsiz ve kırılgan olduğunu bize hatırlattıktan sonra fazla oyalanmadan gitti. Hayır, son anda hız kesip iniş panellerini açmadı. Dünya'ya istilacı uzaylılar getirmediği gibi, onca gönüllüye rağmen, Dünya'dan da incelenmek üzere örnek almadı.

Bense bir kaç gün öncesine göre tanınmayacak kadar değişmiştim. Dünyanın ve yaşamanın ne kadar güzel olduğunu anlamanın yanı sıra bir de amacım vardı artık: Bilim insanı olup hayatımı bu gizemi çözmeye adamak istiyordum.

Emre Sermutlu



Çizim : Ersan Yağız

Ali Doğanaksoy

Usta Kaptanlar



Rene Descartes

Büyük Fransız filozof ve bilgindir.
Gerçek olanı bulmak için kullandığı şüphe yöntemi sayesinde skolastik ortaçağ felsefesinin yıkılıp modern felsefe anlayışının başlamasına yol açmış önemli bir fikir adamıdır.
1596 ile 1650 yılları arasında yaşamıştır.
Descartes cebir ve geometri kuramlarına getirdiği yenilikler sebebi ile büyük matematikçiler arasında yer alır.
Aynı zamanda kendisine felsefe alanında da önemli bir yer edinmiştir.

Felsefe alanında skolastik sistemi reddetmiş ve "Düşünüyorum, o halde varım" sözünden yola çıkarak kuramlarını salt akıl temeli üzerine kurmuştur.
Hayatta hiçbir şeyi ispatı olmadan kabul etmeyen Descartes, şüpheci bir tavır takınmıştır.
Descartes matematikteki kesinliği felsefeye kazandırmak amacıyla yola çıktı ve bunun için tümdengelime ve sezgisel yönteme başvurdu.
Ona göre tümdengelim kesin olarak bilinen olgulardan yapılan çıkarımdı ve tüm bilgi sezgisel olarak kavranan, açık ve seçik başlangıç önermelerine dayanıyordu.
Matematikteki başlangıç önermeleri doğruluğu sezgisel olarak bilinen doğruluklardı.
Descartes felsefe için başlangıç oluşturacak önermelerin de sezgisel anlamda kendiliğinden açık ve seçik olması gerektiğini düşünüyordu.
Açıklık bir kavramın zihnimize doğrudan verilmesi, seçiklik ise kavramı zihnimizdeki diğer idelerden ayırt edebilmemiz, sınırını çizebilmemizdir. Descartes felsefeye başlangıç önermeleri bulmak için dört aşamalı bir yöntem önerdi:

- Doğruluğunu açık ve seçik bilmediğimiz hiçbir şeyi doğru kabul etmemek
- Araştırdığımız sorunların her birini mümkün olduğunca küçük parçalara bölmek
- Onları basitten karmaşığa doğru sırayla incelemek
- Sık sık geriye dönüp elde edilen verileri sınamak



Bu esas üzere önce her şeyden kuşku duydu ve sonunda kuşkulanmakta yani düşünmekte olduğundan kuşku duyamayacağı sonucuna vardı.
Matematik ve geometri problemlerinin çözümü için kurulan denklemlerde, bilinmeyen çoklukları "x, y, z" gibi alfabenin çok kullanılmayan harfleri ile, bilinen çoklukları ise "a, b, c" gibi çok kullanılan harflerle ifade etmiştir.
Geliş açısı ile gidiş açısının birbirine eşit olduğunu keşfederek, optik yansımanın temel kanunlarını geliştirmiştir.
Geometri çözümlemelerinde cebiri kullanmış, "Kartezyen" kuramı ortaya atarak, analitik geometrinin gelişimine büyük katkı sağlamıştır.
Eğrilerin sınıflandırılmasında, onları ortaya çıkaran denklemleri baz almıştır. Eğrileri onları üreten denklemlere göre sınıflandırmıştır.

Kapalı Havuz

DAYANIKLI YUMURTA KUTUSU

Uluslararası Yumurta Enstitüsü dayanıklı yumurta kutusu tasarlama yarışması düzenlemiştir. Bir kutu n metre yüksekten atıldığında içindeki yumurta kırılmıyor ancak $n+1$ metre yüksekten atıldığında kırılıyorsa kutunun dayanıklılığı n tam sayısı olarak tanımlanıyor ve bu değer en fazla 100 olabiliyor. Yarışmaya katılan her kutu için bir tane yumurta kullanılarak dayanıklılık testi yapılırsa kutu önce 1 metreden, sonra her seferinde 1 metre daha yüksekten atılarak içindeki yumurta kırılıncaya kadar devam edilir ve bu durumda her kutu en için en fazla 100 denemeyi göze almak gerekir.

Her kutu için iki yumurta kullanılırsa göze alınacak deneme sayısı ne olur?



Temel'in Takası

ZOR SORU

Temel girdiği sınavda soruları yanıtlamak için zar atıyormuş. 1 gelirse A, iki gelirse B, 3 gelirse C, 4 gelirse D ve 5 gelirse E işaretliyor, 6 geldiği zaman tekrar zar atıyormuş.
Soruların cevaplarını bu şekilde işaretlerken sırası gelen soru için bir defa atmış 6 gelmiş, bir daha atmış yine 6 gelmiş, bir kaç defa daha atmış yine 6 gelince "bu soru çok zormuş bu soruyu geçeyum" demiş.



Eğlence Havuzu

2013. TERİM

2,3,5,6,7,8,10,… dizisi tam kare olmayan pozitif tam sayıların oluşturduğu dizidir.
Bu dizinin 2013. terimi kaçtır?

27 EŞ KÜP

Emir küp şeklindeki bir ağaç parçasını bir testere kullanarak 27 eş küpe ayırmak istiyor.
Emir, bazı parçalar kesilmişse bunları istediği gibi ayarlayarak hepsini birden tek kesişte parçalara ayırabiliyor. Böyle çalışarak Emir en az kaç kesim yaparak işi bitirebilir?

100 ELDE ETME

Aşağıdaki sayıların (sırasını değiştirmeden) aralarına sadece +,- ,× veya / sembollerini koyarak ve istediğiniz kadar parantez kullanarak 100 elde edebilir misiniz?
Örnekler: 5, 5, 9, 8 ve 3 sayıları kullanılırsa
$5/5+9\times(8+3)=100$ elde edilir.
7, 4, 3, 6 ve 2 sayıları kullanılırsa
$7\times4+(36)\times2 = 100$ elde edilir.

422839
458502
84768
47908
55905

Olimpik Havuz

OLİMPİK HAVUZ

Bir köyde yaşayan 1000 kişi bir yüzü kırmızı bir yüzü beyaz olan şapkalar takıyor. Dıştaki yüzü kırmızı şapka takanlar sürekli yalan söylüyorken beyaz takanlar sürekli doğru söylüyor. Gün içinde kişiler istedikleri zaman şapkalarının yüzlerini değiştirebiliyor. Bir gün her bir kişi diğerlerinin hepsine "Senin şapkan kırmızı." diyor. O gün içinde şapkalar en az kaç kez çevrilmiş olabilir.

GEOMETRİ

Yarıçapları 2, 2, 3 ve 3 olan dört küre verilmiştir. Bu kürelerin her biri diğer üç küreye dışarıdan teğettir. Daha küçük bir küre bu dört küreye de teğetse, küçük kürenin yarıçapı nedir?

Kum Havuzu

SAYI TUTULMASI

Güneş aklında ortalamaları 20 olan birkaç sayı tutmuştur. En küçük sayıyı ayırırsa ortalama 22, en büyük sayıyı ayırırsa ortalama 13, hem en küçük hem de en büyük sayıyı ayırırsa ortalama 14 olmaktadır. Sizce Güneş'in aklında kaç sayı vardır?

TABLO DOLDURMA

Yandaki çarpım tablosunun boş olan karelerini çarpma işlemine göre doğru olacak şekilde pozitif tam sayılarla doldurunuz.

*				7
	24			56
		36	8	
		27	6	
6	18			42

Süs Havuzu

DOKUZ 7 ve 2014 (7! + 7! + 7! + 7) ÷ 7 - (7 + 7 + 7)x7 = 2014

GEÇEN SAYININ ÇÖZÜMLERİ

Kum Havuzu

	Mavi Otomobil	Yeşil Otomobil
Gerçek durum	85	15
Tanık İfadesi	85*80/100=68 mavi 85*20/100=17 yeşil	15*20/100=3 mavi 15*80/100=12 yeşil

RUS RULETİ

İlk atışı yapmak akıl kârı değil.

MAVİ OTOMOBİL

Kaza yapan otomobilin mavi olduğu tüm durumlar 68+3=71 ve bunların 68'inde tanık da "mavi" demiş. Sonuç olarak tanığın "mavi" demesi durumunda bunun doğru olma olasılığı $\%\frac{68}{71} = \%96$ 'dır.

Eğlence Havuzu

100 ELDE ETME

259492 2*5+(9*4+9)*2
314739 (3+1)*4+7*(3+9)
668121 (6+6)*8+1+2+1
68944 6*8+(9+4)*4
81785 8+1+7*(8+5)

(Doğru cevap gönderen okurlarımız: İbrahim Boztaş ve Yunus Bayar)

SARMAŞIĞIN UZUNLUĞU

Ağacın çevresini 5×12 metre ebadında bir kâğıtla kapladığımızı düşünelim. Bu kâğıdı düşey bir çizgi boyunca kesip açarsak sarmaşığın izi yandaki gibi olur. Her bir eğik çizginin uzunluğu $\sqrt{25+\frac{144)}{49}} = \frac{37}{7}$ olduğundan, sarmaşığın toplam uzunluğu $\frac{37x7}{7} = 37$ metredir.

12
5
5
12/7

(Doğru cevap gönderen okurlarımız: Salih Alp Gökçek ve Erhan Erdoğan)

ASALLARIN SAYISI

Sadece 101 asal sayıdır. Çift sayıda 1 içeren sayılar şu şekilde çarpanlara ayrılabilir:

101 = 101 x 1
1010101 = 101 x 10001
10101010101 = 101 x 100010001
101010101010101 = 101 x 1000100010001
...

Tek sayıda 1 içerenler ise şu şekilde çarpanlara ayrılabilir:

10101 = 111 x 91
101010101 = 11111x9091
1010101010101 = 1111111 x 909091
10101010101010101 = 111111111 x 90909091

(Doğru cevap gönderen okurlarımız: Zeynel Abidin Emir ve Şahin Kasap)

Kapalı Havuz

ON ŞAPKA ON SAYI – YA HEP YA HİÇ

Öncelikle mahkûmları 1'den 10'a kadar numaralayalım. n numaralı mahkûm diğerlerinin şapkalarında yer alan sayıların toplamını 100+n sayısından çıkarır. Elde ettiği sayının son basamağı (son basamak 0 ise 10 sayısı) söyleyeceği sayıdır. Bu yöntemle sadece bir mahkûmun söylediği sayı ile şapkasındaki sayı aynı olur. Mahkûmların şapkalarındaki sayıların 4, 7, 4, 3, 10, 3, 2, 1, 2, 6 olduğunu varsayalım. Aşağıdaki tablo yapılan işlemleri özetlemektedir.

(Doğru cevap gönderen okurumuz: Zeynel Abidin Emir)

Mahkûm No. (n)	Mahkûmun Şapkasındaki Sayı	Diğer Mahkûmların Sayılarının Toplamı (T_n)	100+n	100+n-T_n	Söylenen Sayı
1	4	38	101	63	3
2	7	35	102	67	7
3	4	38	103	65	5
4	3	39	104	65	5
5	10	32	105	73	3
6	3	39	106	67	7
7	2	40	107	67	7
8	1	41	108	67	7
9	2	40	109	69	9
10	6	36	110	74	4

Olimpik Havuz

POLİNOMLAR derece$(P(x))=n$ olsun. $n^2+2n=3n$ olduğundan $n=1$ yani $P(x)=ax+b$ veya $n=0$ yani $P(x)=c$ elde edilir. $n=1$ durumunda x^3 teriminin katsayısına bakılırsa $a^3=27a^3$ veya $a=0$ bulunur. Yani derecesi 1 olan çözüm yoktur. $P(x)=c$ için $c^2=c^3-c$ ve buradan $c \in \left\{0, \frac{1-\sqrt{5}}{2}, \frac{1+\sqrt{5}}{2}\right\}$ olur.

(Doğru cevap gönderen okurlarımız: Ergün Erdoğmuş ve Osman Akar)

GEOMETRİ

Düzlem yatay ve küp bunun tamamen üzerinde kalsın. Kenarların hiçbirisin bu düzleme paralel olmayacağı açıktır. Dolayısıyla küpün bu düzlemin üzerinde bulunan en yüksek olan bir D köşesi vardır. D'ye komşu köşeler A, B ve C olsun. $DA=DB=DC$ olduğu için D, A, B ve C'nin üzerinde aynı düşey yükseklikte bulunmalıdır. Dolayısıyla problemdeki düzlem ABC düzlemine paraleldir. F, D'nin karşısındaki köşe olsun. DF, ABC düzlemini K'de kesiyorsa $DK = \frac{DF}{3} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ çıkar ve buradan $\sin x = \frac{DK}{AD} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ bulunur.

(Doğru cevap gönderen okurlarımız: Umut Utku Koçak ve Tarık Ergün)



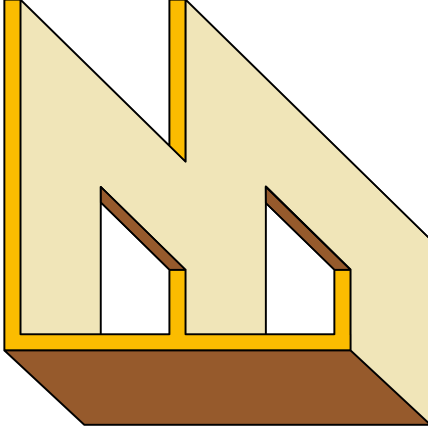
thinkstock

Zekâ Oyunları

Emrehan Halıcı

Göz Aldanması

Kâğıt üzerine çizilebiliyor, ancak
üç boyutlu olarak üretilmesi imkânsız.



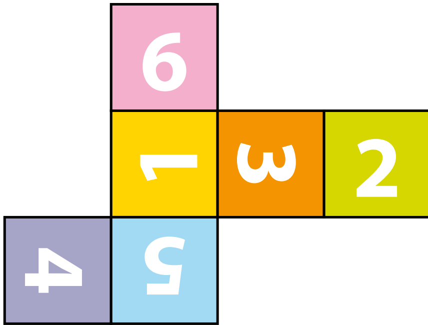
Altı Top

Görünüşü aynı olan altı topunuz var.
Biri dışında hepsinin ağırlıkları aynı.

Farklı olan topun diğerlerine göre
daha mı ağır yoksa daha mı hafif olduğu
bilinmiyor.

Tek kefeli dijital bir terazi kullanarak
hangi topun farklı olduğunu ve hem bu topun
hem de normal topların ağırlıklarını
bulmak istiyorsunuz.

Bu işlemi en az kaç tartım yaparak
gerçekleştirebilirsiniz?
Nasıl?



Küp

1'den 6'ya kadar sayıların bulunduğu bir
küpün açılmış hali üstteki şekilde görülüyor.
Bu küpün herhangi bir köşesinde buluşan
üç yüzün toplamı en fazla kaç olabilir?

Voleybolcular

Bir voleybol takımındaki sporcuların
boyları ile ilgili şunlar bilinmektedir:

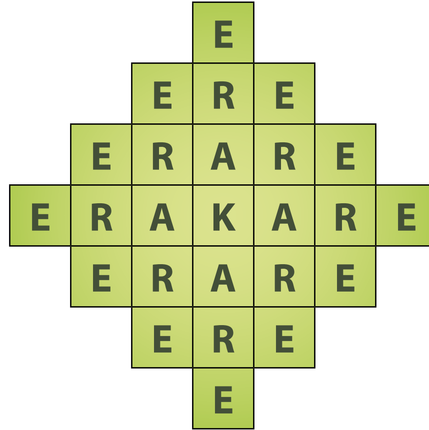
-Burak Eren'den uzundur.
-Arda Doruk'tan kısadır.
-Ferhat Can'dan uzundur.
-Doruk Can'dan kısadır.
-Eren Ferhat'tan uzundur.

Bu voleybolcuları boy sıralarına göre diziniz.

Kare Turu

Aşağıdaki şekilde görülen
KARE sözcüğü kaç farklı biçimde
elde edilebilir?

Not:
K yazan kareden başlayıp
sadece yatay ve düşey komşu karelere
gidebilirsiniz.



Nehir Geçidi

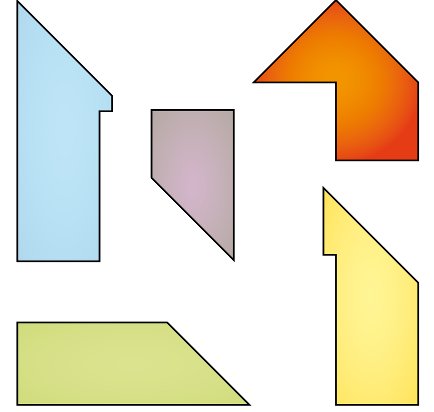
Evli üç çift bir nehrin bir kıyısından
öteki kıyısına geçecekler.

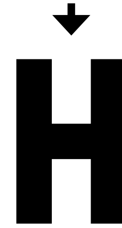
Bunun için kullanacakları bir sandal var.
Sandal en fazla iki kişi taşıyabiliyor.
Ancak kadınlar ne sandalda
ne de kıyılarda kendi kocaları olmadan
başka bir erkekle bir arada
olamayacaklar.

Bu işlemi gerçekleştirmek için
sandalı en az kaç kez kullanmaları gerekir?
Nasıl?

H HARFİ

Aşağıdaki beş parçayı birleştirerek
H harfi elde ediniz.



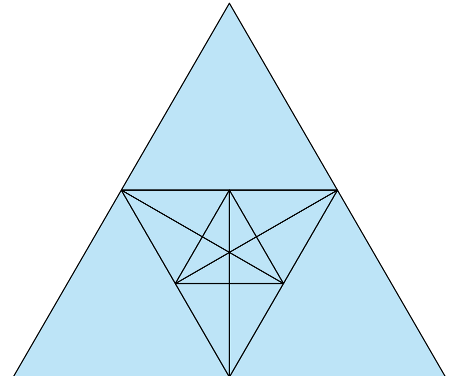


Dizi

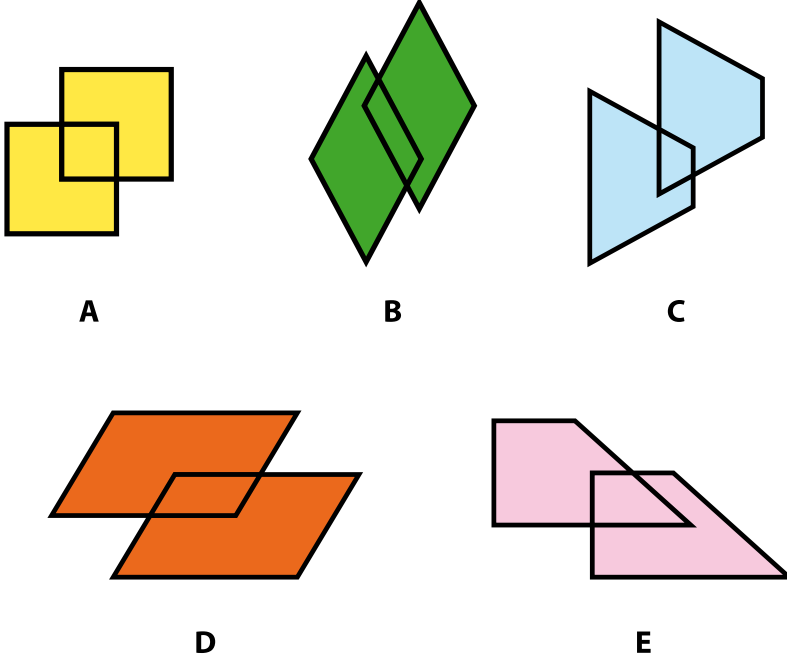
Birinci terimi x,
ikinci terimi y,
dördüncü terimi (x+3y)/4,
beşinci terimi (3x+5y)/8,
altıncı terimi (5x+11y)/16
olan bir dizinin
üçüncü terimi nedir?

Üçgenlerin Sayısı

Aşağıdaki şekilde toplam kaç üçgen var?



zeka.oyunlari@tubitak.gov.tr



Hangisi Farklı?

Soldaki şekillerden hangisi farklı?



Geçen Sayının Çözümleri

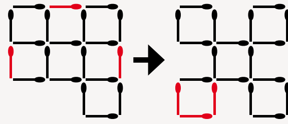
İp Parçaları

2/5.

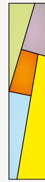
Birinci ipin uçları A ve B, ikincinin C ve D, üçüncünün ise E ve F olsun. Bu altı uçdan üçü, yirmi farklı biçimde seçilebilir.

1.A,B,C	11.B,C,D
2.A,B,D	12.B,C,E
3.A,B,E	13.B,C,F
4.A,B,F	14.B,D,E
5.A,C,D	15.B,D,F
6.A,C,E	16.B,E,F
7.A,C,F	17.C,D,E
8.A,D,E	18.C,D,F
9.A,D,F	19.C,E,F
10.A,E,F	20.D,E,F

Kibritler



I Harfi



Yazı-Tura

1/2 dir.

Arkadaşınızın ya tura sayısı sizinkinden fazla olacak ya da yazı sayısı. İkisi birden olamayacağına göre hem tura hem de yazı sayısının fazla olma olasılığı 1/2 dir.

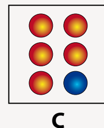
Eşitlik

Eksi işareti kartın 90 derece döndürülmesiyle elde ediliyor.

4	x	2	—	3	=	5

Soru İşareti

Standart bir zar ok yönünde döndürülüyor.



C

Üç Kardeş

6, 10, 32 yaşındalar.

Toplamları 48 ve en küçük ikisinin çarpımları 60 olan 4 durum var:

3 20 25 4 15 29 5 12 31 6 10 32

Bunlardan sadece sonuncuda en büyük kardeşin yaşı çift sayı olduğu için cevap 6, 10, 32'dir.

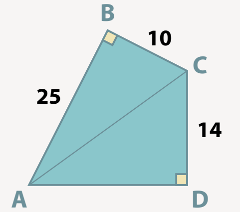
Dikdörtgenin Alanı

ABC ve ADC dik üçgenlerinin hipotenüsü AC olduğu için

$(25)^2 + (10)^2 = (AD)^2 + (14)^2$ den

AD=23 bulunur.

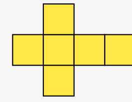
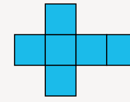
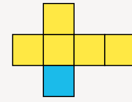
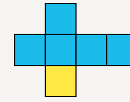
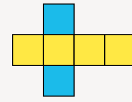
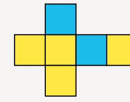
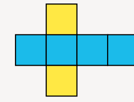
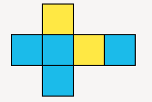
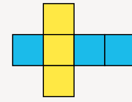
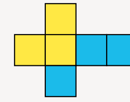
Dörtgenin alanı =(25x10)/2 + (23x14)/2 = 286 birim kare.

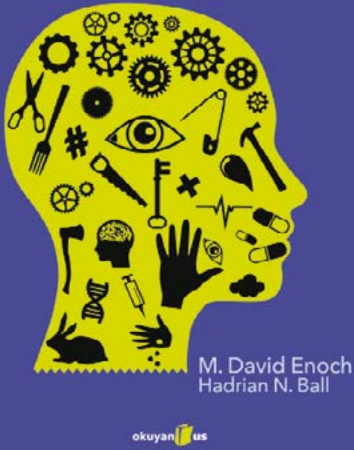


Küp ve İki Renk

Toplam 10 farklı biçimde boyanabilir.

6 yüzün aynı renk olduğu 2 boyama,
5 yüzün 1 renk 1 yüzün diğer renk olduğu 2 boyama,
4 yüzün 1 renk 2 yüzün diğer renk olduğu 4 boyama,
3 yüzün 1 renk 3 yüzün diğer renk olduğu 2 boyama
olmak üzere toplam 10 boyama.



David Enoch: David Enoch Tel Aviv Üniversitesi'nin hukuk ve felsefe bölümlerinden 1993 yılında mezun oldu. Askerlik hizmetini tamamladıktan ve anayasa mahkemesi yargıcı Dorit Beinisch'in asistanlığını yaptıktan sonra felsefeyle ilgili akademik çalışmalara geri döndü ve Tel Aviv Üniversitesi'nde başladığı çalışmalarına New York Üniversitesi'nde devam etti. Mayıs 2003'te doktorasını tamamlayıp aynı yılın yaz aylarında Kudüs İbrani Üniversitesi'ne hukuk fakültesi ve felsefe bölümü öğretim üyesi olarak atanan Enoch, halen bu görevlerini sürdürüyor. David Enoch, öncelikli olarak ahlaki ve siyasi hukuk felsefesi üzerine çalışıyor.

Hadrian Ball: Hadrian Ball, Waveney Sağlık Merkezi ve Suffolk Akıl Sağlığı Merkezi sözleşmeli tıbbi direktörü. Kraliyet Psikiyatristleri Koleji eğitim üyesi.

İlginç Psikiyatrik Sendromlar

Hadrian N. Ball, M. David Enoch
Çeviri: Dr. Banu Büyükkal
Okuyanus Yayıncılık, Şubat 2013

Psikiyatrik sendromlar, sadece alanın uzmanlarını değil "ruhu olan" herkesi ilgilendirir. Hele bir de bu sendromların en acayip olanları bir kitapta toplanmışsa merak neredeyse kaçınılmaz olur.

Kitaptaki örneklerin ne denli ilginç, az rastlanır olduğunu anlamak için birkaç alıntı yapalım isterseniz:

* Kendisinin aslında ölü olduğuna inanan biri olabilir mi? Gittikçe kokmaya başladığını düşünen bir ölü hem de? Cotard Sendromu tam da böyle bir şey!

* Peki, yıllardır aynı yatağı paylaştığı karısının ya da kocasının aslında o olmadığına inananlar var mıdır dersiniz? Capgras Sendromu'nda bu tablonun ne denli dehşet verici olduğunu göreceksiniz.

* Folie à Deux'da ise topyekûn delirmeye şahit olacaksınız.

Otello Sendromu, De Clérambault Sendromu ("saf" erotomani), Münchausen Sendromu, Gilles de la Tourette Sendromu ve diğer olağandışı sendromları, güncel vaka örnekleriyle hatta yeri geldiğinde konuyla bağlantılı edebiyat veya tiyatro eserlerindeki görünümleriyle izlemeye ne dersiniz?

Suzanne Slade: Ödüllü çocuk kitapları yazarı. 90'dan fazla kitabı yayımlandı. Yayımlanan eserlerinden bazıları: *Bir Yağmur Damlasının Yolculuğu*, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2014, *Bir Plastik Şişenin Yolculuğu*, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2014, *Kuzey Fareleri Olmasaydı Ne Olurdu?*, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2014, *Su Samurları Olmasaydı Ne Olurdu?*, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2014.

Besin Zinciri Tepkimeleri -
Arılar Olmasaydı Ne Olurdu?
Besin Zinciri Tepkimeleri -
Kurtlar Olmasaydı Ne Olurdu?

Suzanne Slade / Çeviri: Zülfe Eyles
TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, 2014

Çayır ekosistemi, ılıman orman ekosistemi neredeyse her kıtada bulunur. Bu ekosistemlerde sayısız bitki ve hayvan yaşar. Peki bu hayvan türlerinden sadece bir tanesi yok olsa neler olur? Besin zincirini takip edip kurtların ve arıların ne kadar önemli bir yere sahip olduğunu keşfedin!



